

大分県衛生環境研究センター年報

平成 24 年度

第 40 号 記念特集号

Annual Report

of

The Oita Prefectural Institute of Health and Environment

2012

大分県衛生環境研究センター

大分県衛生環境研究センター一年報

平成 24 年度

第 **40** 号 記念特集号

はじめに

大分県衛生環境研究センター年報第40号記念特集号の発刊にあたり、一言ごあいさつ申し上げます。今年の年報は、40号という節目にあたることから、これまでの10号、20号及び30号に引き続き記念特集号として発刊することとしました。

昭和26年度に当センターの母体となる大分県衛生研究所が発足し、この間、大分市寿町（昭和28年）、大分市芳河原団地（昭和45年）、大分市高江（平成15年）と3度の移転と幾多の組織改正を経て現在に至っています。

この10年間は、本文中の年表に示すように様々な変革を経験しました。

「団塊世代」の相次ぐ退職に加えて、「大分県行財政改革プラン」に基づく業務と人員配置の見直し等により、部制からフラット化による担当制への組織改正を経て、巻末にも職員一覧表を掲載していますが、この10年間で10名以上の職員定数の削減がありました。これに伴い、職員の年齢構成も大きく変わり、若手職員の増加とともに人材育成が喫緊の課題となり、生活環境部人材育成計画等に基づき、効果的な人材育成策を講じることとしました。

また、退職職員の再雇用制度により、試験研究に関して円滑な技術の継承の一端を担う非常勤職員も漸増し、若手職員の人材育成の支えとなっています。

一方、この10年間は、県民の安全、安心を脅かす事象が続発した時期でもあります。平成16年に大分県で初めての高病原性鳥インフルエンザ発生、19年の中国産ギョーザの農薬混入問題、県内初の光化学オキシダント注意報発令、21年の新型インフルエンザ発生、22年の口蹄疫・鳥インフルエンザ発生、23年の東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所の放射性物質飛散事故、25年のマダニを介した新種の感染症（重症熱性血小板減少症候群：SFTS）の発生やPM2.5の大陸からの越境汚染問題など、県民の安全、安心を確保するため、行政機関と緊密な連携を図りながら、試験検査、監視強化及び調査研究にできる限りの力を傾注してきました。

このような状況に的確に対応するためには、迅速かつ信頼性のある試験検査結果の提供に加えて、検査効率の向上に繋がる調査研究等が求められています。調査研究については、より客観的な評価を行うため平成16年に外部評価委員会を設置し、行政需要に応え、県民の安全と安心に繋がる調査研究に資することを目指しています。

当センターは、今後も向上発展の途上にあることを自覚して、職員が一丸となって新たな課題に対応し、時代の要請に応えることにより、公的試験研究機関としての役割を果たして参りたいと考えていますので、皆様のより一層のご指導を賜りますようお願い申し上げます。

この年報は、平成24年度の試験検査及び調査研究業務を中心にとりまとめものです。ご高覧のうえ忌憚のないご意見ご提言をお寄せいただければ幸いに存じます。

平成25年11月

大分県衛生環境研究センター

所長 山村 壽史

目 次

■ 記念特集：「センターの歩み」	1
1 沿 革	21
2 組織及び分掌事務	21
3 職 員	22
4 施 設	23
5 経 理 執 行 の 状 況	23
6 主 要 機 器	26
7 業 務 概 要	29
8 研 修 状 況	38
9 調 査 研 究	39
(1) 報 文	
1) LC/MS/MSによる動物用医薬品の簡易一斉分析法検討	39
2) 大分県における浴用水中のレジオネラ属菌の検出状況（2010～2012年度）	46
(2) 調査・事例	
1) 久住地域における乾性沈着物中のイオン成分の特性について（2012年度）	53
2) 大分県における大気中の硫酸イオン濃度調査（2012年度）	62
3) 大分県における温泉の泉質について	67
(3) 資 料	
1) 食品の理化学的検査結果について（2012年度）	73
2) 九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型の推移と 薬剤感受性について（2012年）	75
3) 感染症発生動向調査からみたウイルスの流行状況（2012年）	83
4) 感染症流行予測調査について（2012年度）	86
5) 食品の微生物学的検査成績について（2012年度）	88
6) 大分県における雨水成分調査（2012年度）	91
7) 大分県内における大気中の水銀及びその化合物の濃度について（1998～2012年度）	105
10 学 会 発 表 等	109
■ 記念特集：学会発表等一覧（2002年度～2011年度）	113
■ 記念特集：職員録（2003年度～2013年度）	124

CONTENTS (Research)

(1) Original

- 1) Study on rapid simultaneous analysis of Veterinary drugs by LC/MS/MS 39
- 2) Isolation of *Legionella* Species from Public Bath Water in Oita Prefecture, 2010-2012 46

(2) Report and Case Study

- 1) Ion Components Property in the Dry Deposition at Kuju Area, 2012 53
- 2) Survey of Sulfate Ion in the Atmosphere at Oita Prefecture, 2012 62
- 3) For Nature of Hot Spring in Oita Prefecture
 -Characteristics of each Region's Spa as Seen from the Definition and Classification of Hot Spring- 67

(3) Technical Data

- 1) Chemical Examination of Distribution Foods in Oita Prefecture, 2012 73
- 2) Serotype and Drug Susceptibility of Group A Hemolytic Streptococci Isolated in Kyushu Area, 2012 75
- 3) Report on Isolation of Viruses in Oita Prefecture, 2012 83
- 4) Surveillance of Vaccine-preventable Diseases, 2012 86
- 5) Microbiological Examination of Foods, 2012 88
- 6) Ion Components of Rainwater in Oita Prefecture, 2012 91
- 7) The Mercury Concentration of Air in Oita Prefecture, 1998-2012 105

センターの歩み

1 組織の変遷

昭和26年7月、衛生部の3課に属していた各試験室を統合し、大分県衛生研究所が設置された。当時の組織は所長及び職員計14人で、庁舎は旧県庁舎内にあった。独立した庁舎が大分市寿町に完成したのは、昭和28年8月であった。

昭和29年10月、庶務係及び試験検査係の2係制となった。

発足当時の業務は、化学では食品、飲料水及び医薬品の検査、細菌では赤痢、結核、性病、飲料水、食品等の検査であり、特に赤痢菌の検査等では防疫業務が主体であった。

昭和33年4月、係が廃止され、化学試験課及び細菌検査課の2課制となった。

昭和38年9月、^{かい}廉に昇格し、次長（技術）が任命された。

昭和41年4月、庶務課、化学試験課及び細菌検査課の3課制となり、職員数も15人となった。

昭和45年4月、年々増大する行政需要に対応するため、化学3人・細菌2人を増員し、庶務課、化学試験部及び細菌検査部の2部1課制となり、職員数も21人となった。また、7月には、大分市大字曲芳河原団地に衛生研究所庁舎が完成し、移転した。

昭和46年5月、化学試験関係業務の中で、公害関係の業務が測定地点や検査項目数の増加でこれ以上どうにもならない状況となり、水質汚濁、大気汚染関係業務を化学試験部から分離し、公害検査部が設置された。3部1課制となり、職員数も25人となった。

この年、県庁に公害局が新設されるとともに、増加が予想される公害事象に対処して各試験研究機関が有機的な連携を図り、迅速に調査分析を行うため、同局内に大分県公害センターの機構が設置された。公害センターは、所長、次長並びに管理部、第一研究部、第二研究部、第三研究部、第四研究部及び保健部の6部とされ、各研究部及び保健部はそれぞれ、衛生研究所、工業試験場、農業技術センター、水産試験場・浅海漁業試験場・内水面漁業試験場及び公害局の長や職員で構成し、所長以下全員が兼務という体制であった。

昭和48年3月、大分市大字曲芳河原団地に環境研究棟が完成した。

昭和48年4月、県庁の機構改革に伴い、従来の厚生部と公害局を併合して環境保健部が新設され、広く環境行政に対応する機構に改組された。これに伴い、衛生研究所と公害センターとが統合されて大分県公害衛生センターが発足した。

公害衛生センターの機構は、所長並びに管理部（管理課7人）、化学部（10人）、細菌部（8人）、大気部（9人）、水質部（11人）、保健調査部（1人、兼務）、鉱工業公害研究部（1人、兼務）、農業公害研究部（1人、兼務）、林業公害研究部（1人、兼務）及び水産業公害研究部（1人、兼務）の10部1課制であり、職員数計51人（事務4、技術44、技能・業務2、嘱託1）という体制となった。

昭和52年4月、細菌部が微生物部に改称された。職員数計53人（事務4、技術44、技能・業務2、嘱託3）となった。

昭和57年4月、微生物部、大気部及び水質部の3部に副部長を置いた。

昭和62年5月、組織改正により化学部に理化学科と食品衛生科、微生物部に細菌科とウイルス科、大気部に大気科と情報調査科、水質部に水質科と環境生物科を新設し、10部1課8科制となった。

平成3年5月、名称が衛生環境研究センターに改められ、組織改正により兼務5部及び科制が廃止され、管理情報部（管理課、企画情報課）、化学部、微生物部、大気部、水質部の5部2課制となった。

平成12年3月、特定化学物質分析棟が完成し、担当職員3名体制でダイオキシン類の分析業務を開始した。

平成12年4月、組織改正により管理情報部が管理部となり、企画情報課が廃止され、新たに企画・特定化学物質部を設け6部1課制となった。職員数計46人（事務5、技術36、技能・業務3、嘱託2）となった。

平成14年4月、組織改正により管理部の管理課が廃止され、6部制となった。

平成15年2月、大分市高江ニュータウンに新庁舎が完成し、同年3月に芳河原から移転した。

平成16年4月、組織改正により企画・特定化学物質部の兼務職員の配置が廃止された。

平成17年4月、「大分県行財政改革プラン」(平成16年3月策定)に基づき、業務と人員の見直しが行われ、所長、次長(事務1)のほか、管理部(6人)、企画・特定化学物質部(5人)、化学部(7人)、微生物部(8人)、大気部(5人)、水質部(7人)の職員数40人(定数は39人)体制となった。

平成18年4月、組織改正により部制が廃止されるとともに、管理部と企画・特定化学物質部の企画部門が統合され企画・管理担当(7人)に、企画・特定化学物質部の特定化学物質部門と大気部が統合され大気・特定化学物質担当(7人)に、その他の部がそれぞれ化学担当(7人)、微生物担当(8人)及び水質担当(7人)の5担当制で所長、次長(事務、技術各1)以下、職員数39人(定数は38人)体制となった。

平成19年5月、「大分県行財政改革プラン」に基づき、業務と人員の見直しが行われ、人員配置が所長、次長(事務、技術各1)のほか、企画・管理担当(7人)、化学担当(6人)、微生物担当(7人)、大気・特定化学物質担当(6人)及び水質担当(6人)の職員定数35人体制となった。

平成20年4月、「大分県行財政改革プラン」に基づき、人員配置が所長、次長(事務)のほか、企画・管理担当(6人)、化学担当(6人)、微生物担当(7人)、大気・特定化学物質担当(6人)及び水質担当(6人)の職員定数33人体制となった。

平成21年4月、「大分県行財政改革プラン」に基づき、人員配置が所長、次長(事務、技術各1)のほか、企画・管理担当(8人)、化学担当(5人)、微生物担当(7人)、大気・特定化学物質担当(6人)及び水質担当(6人)の職員数35人(定数は31人)体制となった。

平成23年5月、業務と人員の見直しが行われ、人員配置が所長、次長(事務)のほか、企画・管理担当(4人)、化学担当(6人)、微生物担当(7人)、大気・特定化学物質担当(6人)及び水質担当(6人)の職員数31人(定数は30人)体制となった。

平成24年4月、人員の見直しが行われ、人員配置が所長、次長(事務、技術各1名)のほか、企画・管理担当(3人)、化学担当(4人)、微生物担当(7人)、大気・特定化学物質担当(6人)及び水質担当(6人)の職員数29人(定数は30人)体制となった。

2 主な業務の推移

(1) 昭和20年代

昭和26年7月の大分県衛生研究所発足当時の業務は、化学関係では食品、飲料水及び医薬品の検査、微生物関係では赤痢、結核、性病、飲料水、食品等の検査であり、特に赤痢菌の検査等では防疫業務が主体であった。

終戦後は、社会、経済情勢が混沌たる状態にあり、国民生活は衣食住の欠乏、失業、インフレ等困難を極めていた。これに加え、衛生状態の悪化、医薬品や医療施設の不足等でさまざまな伝染病が蔓延していた。玖珠郡(昭和26年)や姫島村(昭和27年)等で赤痢の集団発生が相次ぐなど細菌性赤痢をはじめ、腸チフス、パラチフス、日本脳炎等が流行し、これらの防疫対策が公衆衛生上、緊急を要する重要課題であった。また、この時期には食料不足に乗じて有害、悪質な商品が横行し、それらによる食中毒が多発した。このため、昭和22年に「食品衛生法」が、翌23年には、「予防接種法」が制定され、食中毒や感染症の予防に著しい効果を上げることとなった。

当研究所が発足したのは、ようやく戦後の混乱に沈静化の兆しが現われ、県民の衛生事情が好転し、衛生行政、公衆衛生面で向上が見られるようになった時期であった。しかし、依然として、公衆衛生は満足すべき水準ではなく、法定伝染病の病原菌検査が業務の多くを占めていた。

また、朝鮮戦争当時の米軍の麻薬覚醒剤事件(昭和27年)、日田、玖珠大水害の防疫対策、輸入ビルマ米からのイスラントシア黄変米菌の検出(昭和28年)、終戦時別府湾に投棄した毒ガス弾の引き上げ除去における水質調査、ビキニ環礁の水爆実験による魚の放射能問題(昭和29年)等があり、当研究所はこれらの検査に迅速に対応し、公衆衛生の向上に大いに寄与した。

(2) 昭和30年代

昭和30年代に入ると、わが国は高度経済成長を迎え、人口の大都市集中、産業の発展、生活水準の高度化等が進んだ。しかし、その反面、大気汚染や水質汚濁等の公害問題やサリドマイド事件等の医薬品の副作

用問題、さらに、ドライミルク砒素事件（昭和30年）等の食品添加物の安全性の問題等が相次いだ。

このため、これらに関連する検査業務の需要の増大に伴って、当研究所の業務も増加の一途をたどることとなった。

当時、殺虫剤のBHC、DDT、パラチオン等の健康影響が問題になっており、日本で唯一の製造工場が鶴崎にあった関係で、農薬パラチオンについて、その分解過程、紫外線、アルカリの影響等について研究を行った（昭和30年）。

ウイルス学の発展に伴い、ウイルス検査を開始し（昭和32年）、日本脳炎（補体結合反応）、インフルエンザ（赤血球凝集抑制反応）の血清反応、鶏卵培養法によるインフルエンザウイルスの分離に成功した。世界的に流行した「アジアかぜ」にも対応でき、その後は県下のウイルスセンター的使命を果たすこととなった。

本県は日本一の温泉県であり、当時、県内には温泉研究の専門機関として、京都大学地球物理学研究所と九州大学温泉治療学研究所があったが、当研究所も昭和31年から温泉分析を開始した。温泉分析体制の確立により、湯布院町の「国民保養温泉地」の指定申請（昭和34年）に必要な温泉分析書の作成を一手に引き受ける等の成果を上げた。

ドライミルク砒素事件を契機に、昭和34年に「食品、添加物等の規格基準」が作成され、乳酸菌飲料が飛躍的な売れゆきを示し、乳製品の検査需要が増加した。また、加工食品や特殊栄養食品など新しいタイプの食品の増加に伴って、食品の保存料、添加物が全国的に問題となり、さらに、病原性好塩菌（後に腸炎ビブリオ）が食中毒原因菌のひとつに加えられるなど食品の検査需要も増大した。

昭和35年北海道でポリオ（小児麻痺）が大流行した後、九州に侵入し、厚生省はポリオを伝染病予防法に組入れ、ソ連製生ワクチンを緊急輸入したが、本県でも当研究所がワクチン受入れ機関となった（昭和36年）。

昭和35年以後、コレラが東南アジアから朝鮮半島まで侵入したが、国を挙げてコレラ対策に取り組んだ結果、「水際作戦」で本土に上陸することなしに終結した（昭和37年）。

大分・鶴崎臨海工業地帯の造成に伴う小中島川埋立て計画が実施段階に入り、小中島川埋立ての地下水への影響調査で、数次にわたって井水の調査をしたが、塩分の増加が顕著なため、水道水を引き込むことで解決した（昭和38年）。

昭和30年代後半は、工業開発の先進地では、既に大気汚染による気管支喘息やその他の気道性疾患等の健康被害が発生し、社会的関心が高まったときであったため、大分地域の工業開発と公害問題は、県民の強い関心の的となった。

本県でも「新産業都市」の指定、大分・鶴崎臨海工業地帯の土地造成、工場誘致の本格化により、将来、大気汚染が問題になるということで大分県医師会の要望もあり、昭和39年1月から、自主研究として、大分、鶴崎地区の大気汚染測定（毎月、12定点の二酸化鉛法による亜硫酸ガス測定と4定点の降下ばいじん測定）を開始した。この他、公害対策事業として別府湾事前調査、火力発電に伴う事前調査等大規模な業務が目白押しとなった（昭和39年）。

これらの調査は、その後、県下各地に拡大され、特に自動測定器の未設置地域の環境監視データとして活用された。

(3) 昭和40年代

昭和40年代に入ってもなお高度経済成長は続き、昭和43年には、ついに国民総生産（GNP）が自由主義世界で第2位となった。

拡大を続ける経済は、大都市への人口集中を招き、過密化による都市問題や生活環境の悪化をもたらした。また、既に大きな社会問題となっていた公害は、昭和40年代に入ると光化学スモッグ被害の発生等さらに深刻なものとなり、産業廃棄物の問題等も加わって環境破壊が進行し、大きな問題となった。このため、昭和42年に「公害対策基本法」が制定され、公害関係の法律が整備されるようになった。さらに、カネミ油症事件を引き起こした原因物質であるポリ塩化ビフェニール（PCB）のように食品だけでなく、土壌や水等環境中や各種の生物体に残留する環境汚染物質の問題も生じた。

一方、この年代は、生活水準や公衆衛生水準の向上等と相俟って、結核をはじめ伝染病の発生や流行が著しく減少し、それに代わってガンや心臓病等の成人病が重視されるようになった。健康食品ブームの先駆けともいべき食品も登場したが、不信任を抱く消費者も多く、検査需要も増加した。

この他、スモン患者の発生が昭和44年にピークになるなど、医薬品の副作用による被害が多発したため、医薬品の安全性のみならず有効性についても見直しが要求されるようになった。

このような状況の中で、当研究所においても試験検査や実態調査及び調査研究に積極的に取り組んできた。

即ち、**衛生関係**では、全国に先駆けて輝かしい業績を挙げることができた「日本脳炎流行予測事業」や、別府の食中毒から分離した腸炎ビブリオ菌の標準株No.49、50としての登録（昭和40年）、第21回国民体育大会（春・夏）開催時における赤痢及び食中毒対策、戦後2番目の日本脳炎大流行への対応、「厚生省伝染病流行予測事業（ポリオ）」（昭和41年）、化学性食中毒多発への対応（昭和42年）、「渡り鳥による日本脳炎ウイルスの国内持込みの可能性についての調査」（昭和43年）、香港かぜ（H3N2タイプインフルエンザ）大流行への対応（昭和43年）、人口甘味剤（チクロ、発癌性）の検査、厚生省委託による尿及び米等のカドミウム分析（昭和44年）、風疹の流行予測（県単独事業）の開始、「しいたけ」の分析（昭和45年）、有機塩素系の農薬残留汚染調査（昭和46年）、井戸水の飲料水質検査急増への対応、食品の抗生物質残留検査、猿の腸内病原菌検査、寄生虫卵の検索（昭和47年）などの実績を数多く残している。

また、**公害関係**では、厚生省と合同での工業開発に伴う公害の未然防止のための大気汚染事前調査（昭和40年、昭和42年）、奥嶽川のカドミウム汚染調査、清川村住民の第1回住民健康調査、地熱発電の排水中の砒素調査（昭和44年）、北九州のライスオイル事件に端を発したPCB汚染調査における大分川河口のうなぎからの高濃度のPCB検出（昭和46年）、休廃止鉱山の排水影響調査（昭和47年）など行政の需要に応じて試験検査等に追いまくられる状況であった。

昭和48年4月の大分県公害衛生センター発足当時には、**化学関係**では、化学工場火災事故時の魚介類中の農薬・重金属流出調査、地熱発電所排水による魚介類中の砒素汚染調査、製紙工場周辺の魚介類中のPCB汚染調査、さらに製錬所周辺の重金属調査や住民健康調査（昭和48年）等、次々と顕在化する公害事象に追われる多忙な毎日であった。また、同年度は食品衛生対策強化の一つとして食品衛生監視機動班が設置された年でもあり、検体搬入体制が確立されたことに伴い、年間食品収去計画に基づいて食品添加物、残留農薬等の試験検査を実施することになった。

微生物関係では、当時最も精力的に取り組んでいたのは日本脳炎の調査研究であった。厚生省の流行予測事業はもとより、国立予防衛生研究所と共同で行った水の子灯台での渡り鳥調査（昭和43～49年）、ウイルスの越冬に関する研究、中でもコウモリの調査では、日本脳炎ウイルス類似の新ウイルス“横瀬ウイルス”の発見に繋がった（昭和48年）。

大気関係では、昭和48年大気汚染監視テレメータ装置を県庁から移設するとともに、測定局の増設を行い、光化学オキシダント等の常時監視を開始した。

当時は、既に大気関係の法律や条例が整備されて、「規制」「監視」という枠組みが確立されてきたため、大気部の業務は、公害対策基本法に基づく環境基準の維持達成を目標に進められていた。

水質関係では、当センター発足当初は、佐伯湾の汚濁問題、化学工場火災事故時の農薬・重金属流出調査、製紙工場周辺のPCB調査（昭和48年）、乙津川の水銀汚染調査、中小企業の排水基準違反の続発（昭和49年）等の公害事象や公共用水域の水質監視など山積する行政需要に対応することで、手いっぱいであった。

そういう中であって、大分県地先海域の水質特性に関する調査研究や化学工場の排水の河川水、河川底質に与える影響の調査研究など地域に根ざした地道な研究にも取り組みを始めた。

また、この頃から行政では、次々に公共用水域の類型指定を行ったため、公共用水域の検査検体が飛躍的に増加する等試験検査業務が多忙をきわめ、毎年分析検体の積残しが出るほどであった。

昭和48年10月に瀬戸内海環境保全臨時措置法が制定され、国は汚濁の進んだ閉鎖性海域の水質改善に本格的に取り組むこととなった。県でもCODの削減計画、栄養塩の削減計画を策定し、当センターでもこれらの計画の達成のため、多くの調査を実施し、いろいろな知見を得て、行政施策に反映させることができた。

このように、昭和40年代は、当センターの業務が量的質的に膨大化、複雑・高度化の一途をたどり、そ

れに伴って、組織・機能の拡大、強化が図られた時代であった。

(4) 昭和50年代

わが国の経済は、昭和50年代に入り、安定成長に移行した。

一時激しかった公害問題がようやく落ち着きを取戻し、それに変わり、人口の高齢化、国際化、情報化が進展を見せた時代である。

まず、人口の高齢化の進行、成人病の増加等疾病構造の変化や国民生活水準の向上等による健康指向の高まり、食品添加物・農薬・医薬品に対する不信感や不安感が加わり、いわゆる健康食品ブームが出現した。また、国民の生活水準の向上に伴い、海外旅行者が年々増加し、コレラをはじめ海外からの感染症の持込みが問題となってきた。国際交流の活性化に伴い、海外からの研修委託もあり、国際協力事業団（JICA）等の委託による外国人研修生を積極的に受入れ始めた。

昭和51年には「地方衛生研究所設置要綱」の改正があり、地方衛生研究所の業務に「公衆衛生情報の収集、解析、提供」が加えられた。また、医薬品の国際化、バイオテクノロジーによる新医薬品の開発等により、医薬品の有効性、安全性の確保が強く要求されるようになった。昭和51年から行政指導によるGMP（医薬品の製造及び品質管理に関する基準）の導入が図られていたが、昭和54年に、薬事法の改正によりGMPが正式に導入され、その後、医薬品の安全性試験実施に関する基準等が制定された。

その他、この時代には、細菌性食中毒に関してカンピロバクター、ビブリオ等新たにいくつかの病原菌が広く食中毒の原因として認識されるようになった。さらに、水道水のトリハロメタン、自動車排出ガス、建築物内アスベスト等の環境問題も発生した。

これらに対応して、この時代の当センターの業務も、一層複雑、高度な内容となり、質的にも変化していった。

即ち、**化学関係**では、50年から57年まで計4回に亘り新産都二期計画に伴う背後地住民の疫学調査（食品、血液、尿中の重金属）を行った。

昭和56年には水道水のトリハロメタンの制御目標が定められ、昭和57年には、九州大学温泉治療学研究所から九州大学生体防御医学研究所への組織改正に伴い、温泉分析ができるのは県下では当センターのみとなり、業務も増加した。

昭和58年には国からフグ肝禁止の通達があり、調理による除毒試験を試みた。以後、「フグ毒に関する調査研究」として研究を開始した。また、貝毒による事故が他県で起こり、漁政課からの委託事業として貝毒モニタリングが始まった。

昭和59年には、水道水のトリクロロエチレン等の暫定基準が適用されることとなった。

微生物関係では、昭和50年～51年には、風疹の全国的な大流行があり、一般依頼件数が年間2,300件にも及んだ。幸いにして昭和52年の秋から風疹ワクチンの接種が開始され、特に妊婦に対する感染の恐れも解消されていった。また、日田郡と宇佐市で腸チフスの保菌者が発見された。

昭和56年7月には、感染症サーベイランスが厚生省事業として始まり、発足当初はウイルスの検査体制が整っておらず、苦勞をしたが、徐々に整備されて、現在ではほとんどの対象疾病について対応できるようになった。流行パターン、病原体の種類及び型別の結果も累積され、疫学調査の貴重なデータが得られている。

昭和50年代半ばより、主に関東以北で発生が見られていた新型つつが虫病が九州地方、特に鹿児島、宮崎両県で多発するようになった。当センターにおいても昭和57年からつつが虫の分布調査、野ねずみの抗体分布調査、リケッチアの分離、つつが虫の血清学的診断等を手掛けた。

昭和50年代の後半には、成人T細胞白血病ウイルス（ATLV）のキャリアーが九州と四国南岸に多いことが明らかにされてきた。昭和58年～62年の間、県下のATL抗体保有率を調査した結果では、地域差はあるが、平均5.4%の抗体陽性者を確認した。

その他、稀な食中毒では、昭和59年の熊本産「からし蓮根」によるボツリヌス食中毒事件があった。当県でも6名の患者があり、食品の残品からA型毒素とボツリヌス菌を、患者血清からA型毒素を検出した。

大気関係では、環境監視テレメータや測定局が逐次整備され、52年には主要企業8社を対象に発生源テレ

メータが導入され、環境濃度と企業からの汚染物質の排出量がリアルタイムで把握できる体制が整った。

このような体制の整備や、公害防止に対する企業の認識等により、本県では、多くの企業が立地或いは増設されたにもかかわらず、大気環境は悪化することなく、ほぼ良好な状態が維持されている。

しかし、50年代の後半になると、産業構造の変化に伴って、IC産業を中心とした先端技術産業が成長し、法律等の規制対象になっていない有害物質等の問題が顕在化してくるとともに、従来の公害の概念を越えた地球規模の環境破壊が問題視されるようになってきた。この間、昭和57年には、新日鐵背後地粉じん調査を行った。

水質関係では、昭和50年に旅館業等排水実態調査を行い、昭和51年には産業廃棄物有害物質調査を行った。この頃には水域の類型設定がほぼ終わり、公共用水域の検査が定常的・計画的になり、一時の繁忙からわずかに開放され、環境影響の調査に力を注ぐことができるようになった。

昭和52年には赤潮頻発による調査を行っており、また、工場等の大規模発生源による汚濁は沈静化してきたが、反面、都市内を流れる河川的生活雑排水によると思われる汚濁が表面化してきた。

各般にわたる水質保全施策の実施に努力した結果、昭和54年ごろを境に河川も海域もその水質は徐々に改善の動きを見せはじめた。

なお、別府湾等において赤潮が度々発生することに鑑み、富栄養化項目に重点をおいた調査を昭和56年ごろまで継続して実施した。

瀬戸内海の水質の改善は、国や関係自治体の大きな課題で、法律制定以後いろいろな施策を講じているが、昭和57年から関係する公害研究機関の共同研究事業として瀬戸内海環境情報基本調査（環境管理基本調査として現在に引き継がれている。）がスタートした。これは瀬戸内海の各湾・灘について底質の状況を把握するとともに各種の文献を調査し、水質、底質、生物相等についてデータを集めようとするものである。本県は周防灘、別府湾、豊後水道を担当しており、現在も継続して調査を実施中である。この基本調査と並行して、赤潮の発生メカニズムを解明するための赤潮対策調査も各県公害研究機関の共同研究として実施した。

トリクロロエチレン等の微量化学物質の影響については、かねてから関心を呼んでいたが、昭和58年にその使用実態の調査を開始したところ、一部の工場の周辺地下水から有機塩素化合物が検出された。これを契機に、県下各地の地下水について継続的に調査を実施することになった。

(5) 昭和60年代～平成初年代

昭和60年代に入り、我が国の経済や社会は成熟の度を加え、高齢化、国際化、情報化が一層進展していったが、平成の時代に入ると、バブル経済崩壊後の低成長期、平成9年以降の急激な経済停滞期を迎えることとなった。また、平成元年には、日本人の平均寿命は男女とも世界最長寿となった。

この間、新しい感染症や輸入感染症の発生、輸入食品の増大に伴う食品の安全性の問題、大規模又は広域な食中毒の発生等が、公衆衛生上、重要な課題として出現してきた。

即ち、昭和56年に米国でエイズが発生し、新しい感染症として国際的に注目を集めたが、昭和60年には早くも我が国初のエイズ患者が確認され、年々その数を増やすとともに、感染ルートも多様化し、問題解決の困難さが増した。さらに、昭和62年には我が国で初めてのラッサ熱患者が、平成7年にはアフリカのザイールでエボラ出血熱患者が発生するなど海外との交流が盛んになるにつれ、従来、我が国には存在しなかった輸入感染症の問題が一層身近なものになった。

また、食品流通の国際化、輸入食品の増加が進む中、輸入農産物における農薬のポストハーベスト・アプリケーションによる残留の問題、昭和60年の有毒ワイン事件、昭和61年のソ連原発事故による輸入食品の放射能汚染、平成7年のミネラルウォーター異物混入事件等が相次いで発生し、輸入食品の安全性確保がますます重要な課題となった。さらに、近年のウイルス性食中毒の多発に加え、平成8年には腸管出血性大腸菌O157による食中毒が発生し、その規模の大きさや広域性から大きな社会問題となった。

この年代の地方衛生環境研究所を巡る大きな動きとしては、先ず、平成5年11月に環境基本法が制定され、続いて、平成6年7月に地域保健法が制定された。

特に、地域保健法に基づき、厚生省によって「地域保健対策の推進に関する基本的な指針」が示され、こ

の基本指針のなかで、地方衛生研究所は、「地域における科学的・技術的中核機関として再編成し、地域保健に関する総合的な調査研究や地域保健関係者に対する研修を実施していく」とされ、当センターとしても保健衛生及び環境保全分野におけるシンクタンクとしての機能強化、充実が求められている。さらに、平成9年3月には「地方衛生研究所設置要綱」が改正され、衛生研究所は「地域における科学的かつ技術的な中核機関」として位置づけられた。

平成9年1月には食品衛生法施行令が改正され、国際化の流れの中で地方衛生研究所においても、同年4月から食品検査施設の業務管理基準（GLP）が導入され、食品検査部門について、従来の試験検査手法に対し、ソフト、ハードの両面から新たな取組みが求められた。

この年代、**化学関係**では、残留農薬や指定外添加物等の高度な技術を要する試験検査が多くなった。

昭和60年から環境庁委託事業として大分川河口の水質、底質、生物中の化学物質の残留性調査を開始し、食品中の残留抗菌剤についても食肉、食鳥肉、卵、養殖魚の試験検査を始めた。

昭和61年には、問題となっていた船底塗料や漁網防汚剤（TBTO等）について調査を始めた。昭和62年には学校給食用メラミン食器からホルマリンが検出され、翌年には大分県食品衛生指導基準が設定された。

平成元年にゴルフ場使用農薬調査、平成2年にムラサキイガイによる有機スズ化合物のモニタリング調査、平成3年には輸入果物ポストハーベスト農薬調査を行った。

平成5年に水道水質の一層の安全性、住民の信頼性の確保を図る観点から超微量化学物質を中心とした新水道水質基準が適用され、検査項目が増大した。また、この年に食品検査では食品中の残留農薬基準の追加による大幅な改正が行われ、残留農薬検査が残留抗菌剤とともに今後の試験検査に大きなウエイトを占めることとなった。

平成6年に緊急輸入米の残留農薬調査、平成7年に硫黄山の噴火に伴う周辺温泉の影響調査、平成8年に魚介類中のホルムアルデヒド調査、平成9年に農作物中の残留農薬一斉分析法の検討、平成13年には畜産食品中の残留動物用医薬品一斉分析法の検討を開始した。また、平成9年4月1日から食品検査に業務管理基準（GLP）が導入された。

微生物関係では、昭和60年に妊婦における成人T細胞白血病（ATL）について、抗体保有調査を開始した。また、この年の8月に患者数1,146名に及ぶ県下で過去最大のカンピロバクターによる食中毒が発生した。

昭和61年2月、検査技術の全国的なコンサルタントであるレファレンスシステムが発足し、この中で溶血連鎖球菌の九州支部センターを担当し、A群溶血連鎖球菌の精度管理、流行型別調査等を行ってきた。また、平成3年からは佐賀県、熊本県及び沖縄県と共同で、溶血連鎖球菌の共同調査を実施している。

昭和63年には九州各県に先駆けて、つつが虫病リケッチア、ATLV等の取り扱いに必携のバイオハザード対策実験室（P3レベル）を設置した。これにより実験者の安全確保と危険度の高い病原微生物の漏出を完全に防止できるようになった。また、昭和63年には腸炎ビブリオの調査研究を開始した。

平成元年からエイズ検査体制を整備し、スクリーニング並びに確認検査業務を開始した。

平成2年には、昭和57年から実施してきたつつが虫病におけるつつが虫及び野ねずみの抗体分布について、ほぼ全県下の調査を終了した。

腸管出血性大腸菌O157については、当センターでは昭和57年の米国での食中毒発生以来注視してきたこともあり、食中毒が多発した平成8年には検査法をほぼ確立しており、急増する検査依頼に迅速に対応するとともに、保健所検査技術職員への検査法の講習会開催など中核的試験研究機関としての役割を果たすことができた。

大気関係では、昭和60年にアスベスト調査を開始するとともに、地球規模の環境破壊のひとつとして問題となっている酸性雨の調査を開始した。

昭和61年に先端産業地域大気環境調査を行った。また、昭和62年にはチェルノブイリの原子力発電所の事故を機に、県民の放射能に対する不安が高まってきたことから、科学技術庁の委託による環境放射能のモニタリング調査を開始した。

平成4年に三光村の廃タイヤ処理工場火災事件環境影響調査を行った。

平成6年には酸性雨国設測定局が久住町に設置され、環境庁からの委託事業として調査を行った。

平成7年に硫黄山の噴火に伴う周辺大気環境調査、平成8年には新日鐵構内火災に伴う緊急ガス調査や日出町真那井の産業廃棄物処理場の悪臭調査を行った。

平成9年に臼杵石仏の酸性雨影響調査を行った。

水質関係では、昭和60年にトリクロロエチレン等化学物質水質実態調査を行い、昭和63年に有機スズ化合物海域汚染実態調査を行った。

平成元年には地下水の水質監視を開始し、平成2年からゴルフ場に散布する農薬の環境への影響を監視してきた。また、平成3年からは酸性雨の環境に及ぼす影響のうち、湖沼の水質への影響について研究を行った。

平成3年末に発生した廃タイヤや処理工場の火災事件では、平成4年にかけてその環境影響調査を実施した。平成4年には水生生物調査も行った。

水道水質に関する基準の拡大強化を踏まえ、環境庁では平成5年3月水質環境基準の健康項目等について大幅な見直しを行い、有害物質による公共用水域への汚染の対応を強化する方針を打ち出した。これに即応するため、検査体制の整備や技術の向上を図った。

また、平成7年には環境庁の委託を受けて、別府湾底質貧酸素化対策調査等も行った。

(6) 平成10年代

「環境の世紀」といわれる21世紀に入ると、環境負荷の低減や廃棄物等のリサイクル、地球温暖化対策、さらにはダイオキシン類や環境ホルモン等の有害化学物質や環境汚染物質の問題に至るまで広範囲にわたり、社会経済活動に根ざした環境問題への対応が、これまで以上に重要な課題となってきた。

このため、県では、平成11年を「環境元年」と位置づけ、「環境にやさしい大分県（エコおおいた）」の実現を目指して、諸施策を積極的に推進することとした。

一方、平成元年には、日本人の平均寿命は男女とも世界最長寿となり、平成12年の統計では、我が国高齢者の人口比率は17.3%に達し、本格的な少子・高齢化社会に突入した。

この年代、**企画・管理関係**では、調査研究について、より客観的な評価を行うことを目的に、平成16年3月に「大分県衛生環境研究センター調査研究評価要綱」を定め、学識経験者等外部委員の参画による外部評価委員会を置く新しい調査研究評価制度を導入した。

化学関係では、平成7年の地下鉄サリン事件、平成10年の和歌山カレー毒物事件等の危機管理に対応して、平成10年から毒劇物迅速検査マニュアルの作成を開始した。

また、平成10年からは飲用温泉の分析及び利用実態アンケート調査、平成13年からは大分医科大学等と温泉泥（ファンゴ）の製品化及び医療効果に関する共同研究を開始した。温泉分析は、温泉法の改正により平成14年から登録分析機関制度に移行した。

平成13年の冷凍ハウレンソウ残留農薬問題等が相次いで発生し、輸入食品の安全性確保がますます重要な課題となった。

平成15年には「健康の保護」という、より高い目標設定とそれを実現するための「必要な規制その他の措置」という行政の役割を明確化した食品衛生法の改正と食品安全基本法の制定があった。また、およそ全ての残留農薬等に基準を設定するポジティブリスト制度を平成18年以降適用する告示があった。それを受け、高速で多項目を一斉に分析できる高速液体クロマトグラフ質量分析装置を導入した。

平成16年には、食品中に残留する農薬等に関してポジティブリスト制度が平成18年5月から導入され、これまで残留基準のない農薬にも0.01ppmの一律基準が設定されることとなった。これにより多成分を一斉に分析できる方法の確立が急務になったことから残留農薬の一斉分析法に関する研究に着手した。

平成17年は大分県食の安全・安心推進条例が施行され、大分県食品衛生監視指導計画により、収去検査を行うことで、食の安全を総合的かつ計画的に実施するようになった。

平成18年は、残留農薬等に関するポジティブリスト制度の施行を前に、ガスクロマトグラフ質量分析装置も導入した。

平成19年は、中国産冷凍ギョーザ農薬混入事件に関連した危機対応に迫られ、急遽79検体の中国産冷凍ギョーザの有機リン系農薬検査を実施した。

微生物関係では、平成11～12年には乾燥イカ菓子によるサルモネラ食中毒や乳製品中の黄色ブドウ球菌毒素による食中毒が発生し、その規模の大きさや広域性から大きな社会問題となった。

平成11年には乾燥イカ菓子によるサルモネラ食中毒が全国各地で発生したが、本県でも中学校及び散発の患者発生があり、同菌の検出を行った。また、平成12年には、雪印乳業食中毒事件の患者喫食乳製品から黄色ブドウ球菌毒素を定量検出した。西日本で多くの患者を出し、社会問題化したこの事件で毒素を定量検出したのは、大阪府と本県など3機関で、原因究明に寄与するところが大きかった。

平成11年に九州におけるエンテロウイルスの流行予測に関する研究、平成12年には、髄膜炎菌性髄膜炎の研究、腸管出血性大腸菌O157等の検査法の標準化及び画像診断化に関する研究を、九州各地研等との共同研究として実施した。

また、平成11年4月には感染症新法が施行され、地方衛生研究所の果たすべき役割のひとつとして、健康危機管理への迅速な対応が求められた。

平成14年にはアジア等でSARS患者が発生するなど海外との交流が盛んになるにつれ、従来、我が国には存在しなかった輸入感染症の問題が一層身近なものになった。

平成16年2月に大分県で初めての高病原性鳥インフルエンザが九重町で発生したが、この時防疫作業に従事した職員に対しての健康調査を行った。

平成17年に臼杵市の複合社会福祉施設で大腸菌O157による大規模な集団発生があり、保健所と協力して検査を実施した。

平成19年5月に由布市内の保育園・幼稚園・小学校における大腸菌O111集団発生があり、保菌者の調査を実施した。同年の秋から冬にかけて生食用生鮮食品を共通食とする原因不明の食中毒疑い事件が多発した。平成19年11月以降ノロウイルスGII/4変異株による食中毒、感染症集団発生が多発し、翌年1月まで検査に追われた。全国的にも同様の流行状況であった。

大気関係では、平成11年には大気環境中の有機炭素化合物調査を行った。また、平成11年からは、環境ホルモン等化学物質調査研究事業の一環として、大気中のベンゾ[a]ピレン類、フタル酸エステル類、農薬等の分析法検討及び調査を実施した。

また、平成12年1月にはダイオキシン類対策特別措置法が施行され、当センターでも同年からダイオキシン類の分析を開始した。

平成15年度には浮遊粒子状物質濃度が上昇する時期と黄砂飛来との関係を調査した。

平成15年には、河川水中のダイオキシン類濃度の年間変動を調査し、変動幅やその要因について検討、調査時期や調査回数を確定するための基礎資料を得た。

平成16年度は河川中のダイオキシン類濃度が年間どのように変化するか、変動の要因を調査した。

平成17年度はアスベスト問題を受け、県関係の施設のアスベスト濃度の調査を行った。また、過去行った環境中のダイオキシン類の同族体・異性体の組成解析を行った。

なお、平成18年度から機構改革により、大気部は、大気・特定化学物質担当となり、ダイオキシン類等の化学物質の分析も担当することとなった。

水質関係では、平成10年に環境基準項目の見直しが行われ、ふっ素、ほう素等3項目が追加された。

さらに、このころ、環境省が「環境ホルモン戦略計画 speed' 98」を定め、内分泌攪乱化学物質（いわゆる環境ホルモン）問題に乗り出すと共に、環境リスクに関する知見の集積が必要な物質として要調査項目300項目を定め、環境や水生生物への影響を検討することとなった。これに伴い、この後、基準項目や要監視項目が増加した。

平成15年には、環境基準の要監視項目として塩化ビニルモノマー等5項目、水生生物の環境基準として全亜鉛、要監視項目としてクロロホルム等3項目が追加された。これらの項目については、次年度から測定計画の中で調査を実施した。

また、土壌汚染の問題も大きな社会問題となり、平成14年に土壌汚染対策法が施行されたことに伴い、溶出試験等の調査を実施してきた。

調査研究では、平成11年から、環境ホルモン等化学物質調査研究事業として、水質、底質中の有機スズ

化合物に関する調査を行うと共に、平成14年からは、富栄養化の進んだダム湖について生態系を利用した水質改善に関する研究や準絶滅危惧種であるカワノリ生育地の環境調査の研究を行った。

このような中、当センターは平成15年2月に新庁舎が完成、移転し、新たなスタートを切った。

(7) 平成20年代

この年代に入り新型インフルエンザ、口蹄疫、鳥インフルエンザなど、毎年のように県民の安全と安心を脅かす事例が多発している。

また、平成23年3月に発生した東日本大震災に伴う福島第一原子力発電所事故により、環境放射能監視体制の強化が必要となった。

一方、「ポスト団塊の世代」の退職期とあいまって、技術職員の年齢構成が大きく変わり、若手職員の比率が増大し、人材育成が喫緊の課題となった。また、再雇用制度により試験研究に関する技術と経験を活用するため、当センター退職技術職員の再雇用が実施され、その人数も漸増し、若手職員の人材育成の一端を担う役割を果たしている。

この年代、**企画・管理関係**では、最先端の専門的な知識及び試験・検査技術を維持し、研究員一人ひとりの分析技術を向上させるため、平成23年に「衛生環境研究センター派遣研修事務処理要綱」を定めた。

化学関係では、平成20年、全国で事故米を原料とした加工食品の流通が判明したことから、輸入食品安全確保対策事業として、主に学校給食等で用いられる業務用の輸入加工食品を対象として、44検体の残留農薬検査と35検体のカビ毒検査を実施し、安全を確認した。

平成22年には、平成20年クワズイモの誤食による食中毒が発生したことにより、食中毒や健康被害の発生に備えて、自然毒や化学物質及び健康食品中の医薬品成分等を迅速かつ正確に検出するための検査マニュアルを整備した。また大分県食品表示モニターによる食品買上げ検査を2年間実施した。

この年、地方衛生研究所であっても、平成25年12月までに農薬等に関する試験法の妥当性評価を完了するよう通知があり、翌平成23年に、農薬及び動物用医薬品に関する試験法の妥当性評価を開始した。

平成24年は、GMP（医薬品及び医薬部外品の製造管理及び品質管理の基準）調査要領に基づき、組織や品質マニュアル等を整備し公的認定検査機関としてその認定を受けた。

微生物関係では、平成20年に大分国体関連の民泊調理従事者検便検査に協力した。

平成21年1月に杵築市の保育園で大腸菌O121感染症集団発生があった。5月に県内で新型インフルエンザH1N1pdmが発生し、全数検査、集団発生検査、定点検査・重症例検査等を順次実施した。同年、コリネバクテリウム・ウルセランスの調査研究を国立感染症研究所と協力して実施した。

平成22年はヒラメの寄生虫であるクドア・セプトエンタタの調査研究を開始し、食中毒との関連性、汚染状況の把握、感染経路の推定などの調査を全国に先駆けて実施した。4月から7月にかけて宮崎県で口蹄疫が発生し、大分県でも厳重な防疫体制をとった。8月には九重町のホテルでサルモネラ・エンテリティディスによる大規模な食中毒が発生した。

平成23年1月に宮崎県の養鶏場で高病原性鳥インフルエンザが発生し、2月には大分市の養鶏場でも発生した。当センターは野鳥の検査を実施し、オシドリ、カラス、アオサギなどからウイルス遺伝子を検出した。6月にクドア・セプトエンタタとサルコシステイス・フェアリーがそれぞれ生食用生鮮食品のヒラメと馬肉に関連した食中毒の原因物質とされ、これらの食中毒防止対策が進んだ。

平成23年に生食用食肉の規格基準改正、平成24年に生食用牛レバーの提供が禁止され、これらによる食中毒の防止対策が図られた。8月下旬から10月にかけて県北地域で大腸菌O157による感染症が多発し、食中毒も発生した。11月に由布市において第46回腸炎ビブリオシンポジウムを開催した。

平成20年から平成24年にかけて研究員3名が大分大学と産業医科大学において博士（医学）の学位を取得した。

大気・特定化学物質関係では、近年、光化学オキシダント予報、注意報が発令される等、光化学オキシダント濃度が、増加傾向にあることから、平成21年度、光化学オキシダントの発生メカニズムの検討を行い、引き続き平成22年度、早朝における高濃度事例の解析を行った結果、中国大陸からの移流の影響が推測さ

れた。

平成23年3月11日、東北地方・太平洋沖地震に伴い福島第一原子力発電所からの放射性物質飛来の影響を把握するため、文部科学省からの指示で3月12日から12月27日までの間、環境放射能調査の強化を行った。その結果、事故直後は、降下物から人工放射性核種がごく微量検出されたが、それ以降は検出されていない。

水質関係では、東京で起きた温泉利用施設におけるメタン爆発事故に伴い、温泉法が改正され、平成20年から温泉施設においてメタンガス測定が義務づけられると共に、その後、再び改正された温泉法に基づき、定期的な温泉の成分測定が義務づけられたため、温泉の調査・測定が増加した。

また、平成21年に公共用水域及び地下水の水質汚濁に係る環境基準の一部が改正され、公共用水域では1,4-ジオキサンの1項目、地下水では塩化ビニルモノマー、1,2-ジクロロエチレン及び1,4-ジオキサンの3項目が追加された。

さらに、平成24年には水生生物の保全に係る環境基準項目が改正されノニルフェノール、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)の2項目、要監視項目として4-tert-オクチルフェノール、アニリン、2,4-ジクロロフェノールの3項目が追加された。このように、近年は頻繁に環境基準の見直しが行われており、水質における環境基準項目や要監視項目が増加し、今後も項目の追加が見込まれるため、効率的な検査体制の構築が求められている。

県民の安全と安心を確保するため、地域における専門の試験研究機関として、また、県民の期待に応えられるよう、本県の保健・衛生・環境行政における科学的、技術的中核機関として、求められる役割を果たすことができるよう、更に、努力していきたい。

■センター年表

年 度	主な出来事、調査研究等
昭和26年度	<ul style="list-style-type: none"> ・大分県衛生研究所発足 ・玖珠地方で大規模な赤痢の集団発生 ・防疫主体、特に赤痢菌の検査 ・日常の検査として食品、飲料水、医薬品の化学分析 ・ワッセルマン反応検査の認可
昭和27年度	<ul style="list-style-type: none"> ・機構整備（化学4名、細菌5名、庶務4名、所長の計14名体制） ・米軍の麻薬覚醒剤事件 ・姫島等で、相次ぐ赤痢の集団発生 ・細菌の業務は赤痢、結核、性病、飲料水、食品等
昭和28年度	<ul style="list-style-type: none"> ・新庁舎完成、移転 ・国鉄の依頼で日豊、久大、豊肥各沿線の飲料水一斉検査 ・日田、玖珠の大水害 ・連日赤痢検便 ・黄変米事件
昭和29年度	<ul style="list-style-type: none"> ・庶務、試験検査の2係制 ・別府湾のイペリット弾（毒ガス弾）引き上げ除去に伴う水質調査 ・ビキニ環礁の水爆実験による魚の放射能問題
昭和30年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ドライミルク砒素事件 ・合成樹脂の食器類からホルマリンを検出 ・パラチオンの分解過程、紫外線・アルカリの影響等についての研究（日本で唯一のパラチオン（農薬）製造工場が鶴崎にあった。） ・地方衛生研究所段階で結核菌の蛍光染色法を開始 ・動物舎の建築
昭和31年度	<ul style="list-style-type: none"> ・係長制導入 ・温泉分析を開始 ・陶器の染色料の検査で鉛を検出 ・レプトスピラの調査を開始
昭和32年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ウイルス学の発展、ウイルス検査の開始 ・日本脳炎（補体結合反応）、インフルエンザ（赤血球凝集抑制反応）の血清反応検査 ・鶏卵培養法によるインフルエンザウイルス分離の成功（世界的に「アジアかぜ」が大流行） ・別府観光港附近の温泉から砒素を検出、調査を開始
昭和33年度	<ul style="list-style-type: none"> ・機構整備（化学試験、細菌検査の2課制） ・湯布院町の「国民保養温泉地」指定のための予備調査 ・「水質基準に関する省令」公布に伴う保健所検査室職員の研修 ・浴場、洗浄器「オリゴナ」の効果に対する調査 ・「売春防止法」の施行に伴う業態婦の事前検血の実施 ・赤痢の薬剤耐性菌の出現に伴う耐性検査法の強化、希釈法の導入 ・厚生省が3ヶ年計画で赤痢の全国断面調査を開始 ・梅毒検査に定量法を追加
昭和34年度	<ul style="list-style-type: none"> ・「国民保養温泉地」の指定を湯布院町が申請 ・大野、臼杵でジフテリア菌を検出 ・山香、津久見で食中毒発生 ・学校給食用カナダミルクの検査等
昭和35年度	<ul style="list-style-type: none"> ・赤痢薬剤耐性菌の出現 ・赤痢の耐性菌（分離631株中20株）を県下で初めて検出 ・大分県の地方病として、2ヶ年計画で「肺吸虫症」対策を開始 ・結核の薬剤耐性検査を開始 ・日田で赤痢の集団発生（規模の大きさでは屈指） ・北海道でポリオ（小児麻痺）大流行

年 度	主な出来事、調査研究等
昭和36年度	<ul style="list-style-type: none"> ・全国的にポリオが大流行、厚生省がソ連製生ワクチンを緊急輸入（県のワクチン受入れ機関となる。） ・病原性好塩菌食中毒措置要領の公布（病原性好塩菌（後に腸炎ビブリオ）が、食中毒原因菌に加えられる。） ・乳酸菌飲料の規格設定（乳酸菌飲料に対する規格が定められ、以後2、3年間はこれらの検査に追われる。） ・県特産の「はちみつ」、「湯の花」の規格について検討を開始
昭和37年度	<ul style="list-style-type: none"> ・コレラ対策（昭和35以降、コレラが朝鮮半島まで侵入） ・犬飼で集団赤痢の発生 ・九州地区結核研修会を開催
昭和38年度	<ul style="list-style-type: none"> ・癩（かい）への昇格 ・新産都の小中島川埋立て計画が実施段階へ ・「肺吸虫症」に次いで、国東半島と県南地区住民を対象に「フィラリア調査」を開始（2ヶ年計画で4万名の血液検査を実施） ・別府に宿泊した韓国旅行者が、小川型コレラ菌の保菌者と判明（それに伴う防疫作業の実施） ・竹田保健所管内で炭疽が発生 ・2月から国産ポリオ生ワクチンが流通
昭和39年度	<ul style="list-style-type: none"> ・庁舎の2階半分を増築 ・「新産業都市」の指定により、臨海工業地帯の土地造成、工場誘致が本格化 ・自主研究として、二酸化鉛法による亜硫酸ガス(SO₂)測定(12定点)と降下ばいじん測定(4定点)を開始(毎月) ・別府湾事前調査、火力発電に伴う事前調査、大気汚染事前調査 ・インフルエンザB天草型流行後の抗体調査 ・日本脳炎HI検査(赤血球凝集抑制反応)を開始
昭和40年度	<ul style="list-style-type: none"> ・大気汚染事前調査(ハイポリウムエアサンプラー8台、ハンディサンプラー7台、オートマチックシークエンシャルサンプラー12台を使い、19地点で県と厚生省の合同調査を実施) ・日本脳炎流行予測事業の実施 ・牛乳検査を実施し、県産乳の実態を把握 ・抗生物質の検査
昭和41年度	<ul style="list-style-type: none"> ・庶務、化学試験、細菌検査の3課制 ・第21回国民体育大会を夏・秋ともに大分県で開催(赤痢、食中毒対策) ・日本脳炎の大流行(届出患者118名、県民1万人に1人という戦後2番目の大流行) ・「ポリオ流行予測」調査を緒方、鶴見地区で実施 ・トキソプラズマ症の研究 ・「ざぼん漬」漂白剤の指導
昭和42年	<ul style="list-style-type: none"> ・化学性食中毒の多発(弁当のおかずによるヒスタミン中毒、漬物の銅の多量使用による中毒、過酸化物の多いラーメンによる食中毒等) ・大気汚染監視体制の強化 ・第2回大気汚染事前調査を実施
昭和43年度	<ul style="list-style-type: none"> ・カネミライスオイル事件への対応 ・ガスクロマトグラフの購入(九州地衛研で初めてECD検出器を導入、厚生省主催の東九州地区「残留農薬分析講習会」を大分で開催) ・「渡り鳥による日本脳炎ウイルスの国内持込みの可能性についての調査」を水の子灯台で実施(以後7年間) ・H3N2タイプの香港かぜインフルエンザが、翌年にかけて猛威(その後、昭和51年までの約10年間、A型ウイルスとして君臨) ・昭和41年の別府食中毒で分離した腸炎ビブリオ(好塩菌)を、標準株No.49、No.50として登録(腸炎ビブリオ調査会)

年 度	主な出来事、調査研究等
昭和44年度	<ul style="list-style-type: none"> ・発癌性による禁止で、人口甘味料のサイクラミン酸ナトリウム（チクロ）検査が殺到 ・奥嶽川のカドミウム汚染（国会で取り上げられ、清川村住民の第1回住民健康調査を実施） ・原子吸光分析器の購入（厚生省委託による尿及び米等のカドミウム分析） ・地熱発電の排水中の砒素調査 ・日本脳炎研究が本格化（ウイルスの越冬調査として、渡り鳥、冬眠コウモリ、蛇、トカゲ等を調査）
昭和45年度	<ul style="list-style-type: none"> ・新庁舎完成、移転（庶務課、試験検査部、細菌検査部の2部1課制） ・特産品「しいたけ」の分析 ・風疹の流行予測調査を県単事業で開始
昭和46年度	<ul style="list-style-type: none"> ・公害検査部発足（3部1課制） ・地熱発電の排水中に砒素検出（前後5回にわたって河川、魚類、毛髪等について調査） ・有機塩素系農薬の残留汚染調査（この頃、マツクイムシ害虫防除に農薬を使用） ・厚生省の母乳及び血液中の有機塩素剤調査に参加（昭和46年、47年の2回にわたり全国一斉調査） ・北九州市ライスオイル事件に端を発するPCB汚染の報道で、検査が殺到 ・大分川河口のうなぎから高濃度のPCBを検出
昭和47年度	<ul style="list-style-type: none"> ・飲料水検査等の急増（飲料水検査のほか、水質汚濁、大気汚染、食品公害等次々に汚染が広がり、検査業務が急増） ・休廃止鉱山の排水影響調査 ・医薬品の製造承認（一部かぜ薬） ・公共水域等公害関係で細菌検査が急増 ・日本脳炎、食品の抗生物質残留、猿の腸内細菌、寄生虫卵の検索等について調査研究
昭和48年度	<ul style="list-style-type: none"> ・公害研究棟の完成、大分県公害衛生センター発足（10部1課制） ・大気汚染監視テレメータ装置を県庁から移設し、測定局を増設（オキシダントの常時監視を開始） ・コウモリの日本脳炎ウイルス越冬調査により、横瀬ウイルスを発見 ・住友化学の火災に伴う周辺環境調査及び魚中の農薬・重金属調査 ・地熱発電所排水による魚介類中の砒素汚染調査 ・製錬所周辺の重金属調査や住民健康調査 ・製紙工場周辺のPCB調査 ・食品衛生監視機動班が設置
昭和49年	<ul style="list-style-type: none"> ・水島重油流出事故関連で魚介類中の油分、多環芳香族化合物の調査 ・乙津川の水銀汚染調査 ・中小企業の排水基準違反が続発 ・大分県初の光化学スモッグ予報発令
昭和50年	<ul style="list-style-type: none"> ・新産都2期計画背後地住民健康調査（重金属摂取量等） ・馬肉によるサルモネラ集団食中毒事件 ・風疹が全国的に大流行（～51年） ・乙津川及び上浦港（佐賀関）における底質の浚渫調査並びに監視 ・旅館業等排水実態調査
昭和51年度	<ul style="list-style-type: none"> ・九州衛生公害技術協議会の発足（第1回目を福岡県で開催） ・環境庁委託による化学物質環境調査 ・大分市背後地（野津原町、三重町）の大気環境調査 ・瀬戸内海一斉調査 ・産業廃棄物有害物質調査
昭和52年度	<ul style="list-style-type: none"> ・発生源監視テレメータ始動 ・女子中学生の風疹ワクチン接種を開始 ・地方衛生研究所全国協議会合同調査による血中重金属調査 ・瀬戸内海の栄養塩削減計画に伴う燐一斉調査 ・光化学大気汚染バックグラウンド調査 ・生活雑排水によると思われる都市内河川の汚濁が表面化

年 度	主な出来事、調査研究等
昭和53年度	<ul style="list-style-type: none"> ・清川村のカドミウム汚染要観察地区住民の健康調査 ・マツクイムシ防除のための農薬空中散布に伴う安全確認調査 ・ベトナム難民の検便検査により赤痢菌、虫卵を検出 ・佐賀県地域大気環境調査 ・生活系による都市内小河川の汚染が顕在化
昭和54年度	<ul style="list-style-type: none"> ・水道法改正に伴う「保健所試験検査体制検討委員会」による業務の見直し ・九州衛生公害技術協議会を別府市で開催 ・硫酸鉛のミカン栽培への不正使用に伴うジュース中砒素の濃度調査 ・九州横断高速道路建設に伴う大気調査
昭和55年度	<ul style="list-style-type: none"> ・水道水中のトリハロメタン汚染が問題化、暫定基準の設定 ・新日鐵ばいじんが表面化 ・地熱発電による大気汚染防止基礎調査 ・地方衛生研究所全国協議会合同調査による飲料水無機成分調査
昭和56年度	<ul style="list-style-type: none"> ・感染症サーベランス事業の開始 ・水道水のトリハロメタン制御目標の設定 ・腸チフス患者の発生（宇佐市）、赤痢患者の発生（日田市） ・中津地域薫焼公害大気環境調査の開始 ・第2次水質汚濁総量削減計画に伴う発生負荷量調査 ・プロピレングリコールの規格基準設定に伴う実態調査
昭和57年度	<ul style="list-style-type: none"> ・つつが虫病の調査研究開始 ・北大バイパス高速道路建設に伴う大気環境調査 ・新日鐵背後地粉じん調査 ・大気環境有害物質調査 ・瀬戸内海環境情報基本調査の開始 ・周防灘底質調査 ・ニコチン酸アミドの違反使用に伴う調査
昭和58年度	<ul style="list-style-type: none"> ・全国でトリクロロエチレン等による地下水汚染が問題化（県でも地下水汚染実態調査を実施） ・紙パルプ産業地域大気環境調査 ・ビブリオの海域、河川調査 ・成人T細胞白血病（ATL）の抗体保有調査を開始 ・貝毒モニタリング調査を開始
昭和59年度	<ul style="list-style-type: none"> ・熊本県産「からし蓮根」によるボツリヌス食中毒事件の発生（県内でも6名の患者が発生、ボツリヌス菌・毒素を検出） ・フグ肝臓の除毒試験（伝統的調理法による除毒効果の判定試験）の実施（以後、「フグ毒に関する調査研究」を開始） ・水道水のトリクロロエチレン等の暫定基準の制定 ・トリクロロエチレン等3物質使用実態調査を開始 ・ニッケル発生源等対策調査
昭和60年度	<ul style="list-style-type: none"> ・全国でヨーロッパ産ワインのジエチレングリコール混入事件が問題化（県でも輸入ワインの混入調査を実施） ・郊外レストランでカンピロバクターの集団食中毒事件が発生 ・大分川河口の水質、底質、生物中の化学物質の残留性調査 ・食品中の残留抗菌剤の試験検査を開始 ・酸性雨の調査を開始 ・未規制物質（アスベスト）モニタリング調査 ・トリクロロエチレン等化学物質水質実態調査 ・妊婦における成人T細胞白血病（ATL）についての抗体保有調査
昭和61年度	<ul style="list-style-type: none"> ・希少感染症レファレンスシステム発足に伴い、本県が希少感染症レファレンスの九州支部センターとなる（溶血レンサ球菌の調査を実施） ・船底塗料や漁網防汚剤（TBTO等）の調査を開始 ・先端産業地域大気環境調査（日出町） ・クリーニング場周辺地下水のテトラクロロエチレン汚染

年 度	主な出来事、調査研究等
昭和62年度	<ul style="list-style-type: none"> ・科制の導入（10部1課8科制） ・大分市内の大気汚染監視業務を大分市に移管 ・学校給食用食器規格試験によりメラミン食器からホルマリンを検出 ・環境放射能のモニタリング調査を開始
昭和63年度	<ul style="list-style-type: none"> ・大分県食品衛生指導基準の設定 ・バイオハザード対策実験室（P3施設）の設置 ・腸炎ビブリオ病原性に関する調査研究を開始 ・悪臭物質簡易測定法検証調査 ・有機スズ化合物による海域汚染調査
平成元年度	<ul style="list-style-type: none"> ・第59回日本感染症学会西日本地方大会を大分市で開催 ・エイズ検査を開始 ・九州・沖縄地方の酸性雨共同調査を開始 ・地下水の常時監視を開始 ・ゴルフ場使用農薬調査を開始
平成2年度	<ul style="list-style-type: none"> ・11年ぶりに日本脳炎真性患者の発生 ・第15回九州衛生公害技術協議会を別府市で開催 ・ムラサキイガイによる有機スズ化合物のモニタリング調査 ・ゴルフ場排水中の農薬調査を開始
平成3年度	<ul style="list-style-type: none"> ・大分県衛生環境研究センターに名称変更（5部2課制） ・保健所検査室等の精度管理事業を開始 ・三光村で大規模なタイヤ火災事故が発生（廃油調査、周辺井戸調査を実施） ・酸性雨全国調査を開始 ・輸入果物ポストハーベスト農薬調査 ・溶血連鎖球菌の共同調査を開始（佐賀、沖縄） ・SRSVによる集団下痢症の発生 ・酸性雨の湖沼の水質への影響について調査
平成4年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ロシア産ウオッカ及び輸入ワインの有害物質調査 ・アデノウイルスの調査研究を開始 ・大気中有機塩素化合物調査を開始 ・三光村のタイヤ火災による大気環境調査 ・水生生物調査
平成5年度	<ul style="list-style-type: none"> ・水道水の水質基準の大幅改正による検査項目の増大 ・姫島産車エビの病原ビブリオ調査 ・環境基本法制定（公害対策基本法廃止） ・県下における空間線量率調査 ・芹川ダム富栄養化機構に関する調査
平成6年度	<ul style="list-style-type: none"> ・地域保健法の制定 ・食鳥及び鶏卵における食中毒起因菌の感染防止に関する調査研究を開始 ・緊急輸入米の残留農薬調査 ・酸性雨国設久住測定局の設置 ・臼杵市河川の赤潮調査
平成7年度	<ul style="list-style-type: none"> ・硫黄山の噴火に伴う周辺温泉の影響調査、大気環境調査 ・海外旅行者等によるコレラ患者の多発 ・別府湾底質貧酸素化対策調査
平成8年度	<ul style="list-style-type: none"> ・病原性大腸菌 O157 感染症の全国的な大流行（本県でも 11 名の患者発生） ・新日鐵構内火災に伴う緊急ガス調査 ・日出町真那井の産業廃棄物処理場の悪臭調査 ・魚介類中のホルムアルデヒド調査

年 度	主な出来事、調査研究等
平成9年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 県庁の組織改正で生活環境部が発足 ・ 地域保健法の施行、地方衛生研究所設置要綱の改正 ・ 有害大気汚染物質の分析を開始（大気汚染防止法の改正） ・ 第18回衛生微生物技術協議会を別府市で開催 ・ 小型球形ウイルスが食中毒原因物質となる（食品衛生法の改正） ・ 食品検査に業務管理基準（GLP）が導入される ・ 病原性大腸菌O157感染症の菌学的特性に基づいた動向調査に関する研究を開始 ・ 臼杵石仏の酸性雨影響調査 ・ 農作物中の残留農薬一斉分析法の検討
平成10年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 和歌山カレー毒物事件など毒劇物混入食中毒の多発 ・ 毒劇物迅速検査マニュアルの作成 ・ 飲用温泉の利用実態アンケート調査 ・ 大分地域における健康・栄養状況等の評価に関する調査を開始 ・ アオコ形成藻類の動態調査及び毒性に関する研究を開始 ・ 「西日本産フグの毒性に関する研究」により長崎大学から学位の授与（微生物部 淵佑一主幹研究員）
平成11年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 感染症新法の施行 ・ 第25回九州衛生環境技術協議会を大分市で開催 ・ 環境ホルモン等化学物質調査研究事業を開始 ・ 乾燥イカ菓子によるサルモネラ食中毒が全国で多発（本県でも集団及び散発患者が発生） ・ 九州におけるエンテロウイルスの流行予測に関する研究を開始 ・ 大気環境中の有機炭素化合物調査 ・ ダイオキシン類分析のための特定化学物質分析棟を新設、分析準備開始 ・ ダイオキシン類対策特別措置法の施行
平成12年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企画・特定化学物質部を新設（6部1課制） ・ ダイオキシン類の分析を開始 ・ 雪印乳業の黄色ブドウ球菌毒素による食中毒が多発（本県でも製品から毒素を検出） ・ 髄膜炎菌性髄膜炎の発生動向調査及び検出方法の共同研究を開始 ・ パルスフィールド電気泳動法の標準化及び画像診断を基盤とした分散型システムの有効性に関する共同研究を開始
平成13年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新庁舎の移転、建て替え作業の開始 ・ 大気汚染テレメータシステムの佐賀関町神崎局を廃止し、日田局を設置 ・ 温泉泥（ファンゴ）の製品化に関する共同研究を開始 ・ 畜水産食品中の残留動物用医薬品一斉分析法の検討 ・ 環境省委託の瀬戸内海環境情報基本調査で瀬戸内海の底質及び生物調査を実施（～17年度）
平成14年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 管理部の管理課廃止（6部制） ・ 温泉法の改正により、指定分析機関から登録分析機関に移行 ・ 中国産冷凍野菜の残留農薬検査及び指定外食品添加物検査で、違反品を検出 ・ 芹川ダムの水質改善に関する共同研究を開始 ・ 高江ニュータウンに新庁舎が完成、移転
平成15年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大分県衛生環境研究センター調査研究評価要綱の制定、大分県衛生環境研究センター外部評価委員会設置 ・ 環境月間行事として、6月に判田小学校の生徒を対象に体験学習を実施 ・ 食品衛生法の改正、食品安全基本法の制定 ・ 残留農薬等に関するポジティブリスト制度告示 ・ 大気環境測定車「あおぞら」が事業担当課（環境保全課）から更新、管理換え ・ 黄砂飛来時の浮遊粉じんの粒径分布の調査 ・ 土壌汚染対策法が施行され、水質部が検査を開始

年 度	主な出来事、調査研究等
平成16年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 企画・特定化学物質部兼務主幹研究員制廃止 ・ 残留農薬の一斉分析法に関する研究着手 ・ 九重町で高病原性鳥インフルエンザが発生（関係者の健康調査実施） ・ 大気汚染防止法改正（揮発性有機化合物（VOC）の測定項目追加） ・ 旧佐賀関測定局を大分市に移管 ・ 水生生物の保全に係る環境基準項目として全亜鉛が設定され調査を開始
平成17年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「大分県行財政改革プラン」（平成16年3月策定）により職員定数の見直し（職員定数39人体制） ・ 大分県食の安全・安心推進条例の施行 ・ 臼杵市の複合社会福祉施設で大腸菌O157による大規模な集団発生 ・ 環境におけるダイオキシン類の同族体異性体組成について平成10～17年度の結果を解析 ・ 芹川ダムの生態系を利用した水質改善（淡水赤潮対策）についての研究
平成18年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 組織改正により部制を廃止し、スタッフ制に移行（5担当制、職員定数38人体制） ・ 残留農薬等に関するポジティブリスト制度の施行 ・ ろ紙吸光法による河川水質評価手法の検討 ・ 大分県内におけるカワノリ生育地の水環境について研究
平成19年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「大分県行財政改革プラン」により業務と職員定数の見直し（職員定数35人体制） ・ 第34回環境保全・公害防止研究発表会を大分市で開催 ・ 全国環境研協議会廃棄物小委員会の研究発表会を廃棄物学会（現 廃棄物資源循環学会）と共催によりつくば市で実施 ・ 中国産冷凍ギョーザ農薬混入事件発生、中国産冷凍ギョーザの有機リン系農薬検査 ・ 由布市内の幼稚園・保育園・小学校における大腸菌O111感染症集団発生 ・ 生食用生鮮食品を共通食とする原因不明の食中毒疑い事件が多発 ・ ノロウイルスGⅡ/4変異株による食中毒、感染症集団発生の多発 ・ 県大気汚染緊急時等対策実施要綱に基づく初めての光化学オキシダント注意報発令 ・ 大気汚染常時監視テレメータシステムを事業課（環境保全課）が更新、センターに管理換え ・ 発生源常時監視テレメータシステム廃止（大分市が新たに設置） ・ 第1回アジア・太平洋水サミットに参加 ・ 組織改正により温泉測定業務が水質担当に移管 ・ 温泉法の改正で、温泉成分の定期的な分析義務が開始
平成20年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「大分県行財政改革プラン」により業務と職員定数の見直し（職員定数33人体制） ・ 事故米不正転売事件 ・ 輸入食品安全確保対策事業で学校給食用輸入加工食品の検査 ・ 「大分県におけるつつが虫病の疫学的解析」により大分大学から学位の授与（微生物担当、小河正雄主幹研究員） ・ 大分国体に関連した民泊調理従事者の検便検査に協力 ・ 河川水中のダイオキシン類濃度に係る調査研究実施 ・ 産業廃棄物処分場の火災事故による調査開始 ・ 温泉法の改正で、メタンガス（可燃性天然ガス）測定追加
平成21年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「大分県行財政改革プラン」により業務と職員定数の見直し（職員定数31人体制） ・ 第35回九州衛生環境技術協議会を大分市で開催 ・ 杵築市の保育園で大腸菌O121感染症集団発生 ・ 新型インフルエンザH1N1pdm発生し、県内でも流行 ・ コリネバクテリウム・ウルセランスの調査研究実施 ・ 微小粒子状物質（PM2.5）について環境基準告示 ・ 大分県における高濃度光化学オキシダント発生メカニズムの検討 ・ 大気汚染常時監視局を豊後大野市に事業課（環境保全課）が設置、センターに管理換え ・ 水質の環境基準項目として、1,4-ジオキサン及び塩化ビニルモノマーを追加

年 度	主な出来事、調査研究等
平成22年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第61回地方衛生研究所全国協議会九州支部総会、第37回全国環境研協議会九州支部総会を別府市で開催 ・ 大分県食品表示モニター業務に係る食品買上げ検査 ・ 化学物質による食中毒への危機管理対応に関する研究 ・ 農薬等に関する試験法の妥当性評価告示 ・ ヒラメの寄生虫クドア・セプテンpunkタータの調査研究開始 ・ 九重町のホテルでサルモネラによる大規模食中毒発生 ・ 宮崎県で口蹄疫、高病原性鳥インフルエンザ発生 ・ 大分市で高病原性鳥インフルエンザ発生（野鳥検査実施） ・ 「日本の下痢症患者及び健康者由来 eae 保有大腸菌における Non-LEE 病原性アイランドの病原性関連遺伝子の分布」により大分大学から学位の授与（微生物担当、成松浩志主幹研究員） ・ 東京電力福島第一原子力発電所事故発生に伴う環境放射能水準調査のモニタリング強化（平成23年3月12日～平成23年12月27日） ・ 早朝における光化学オキシダント高濃度事例解析 ・ 水質汚濁防止法の改正により、有害物質を貯蔵・使用する施設における事故時の措置の対応強化や排出水の測定についての義務づけ開始 ・ 衛生環境研究センター派遣研修事務処理要綱の制定
平成23年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 業務と職員定数の見直し（職員定数30人体制） ・ 大分県食品表示モニター業務に係る食品買上げ検査 ・ 農薬等に関する試験法の妥当性評価開始 ・ クドアとサルコシステイスが食中毒の原因物質に追加 ・ 生食用食肉の規格基準改正 ・ 環境放射能モニタリングポスト4カ所を文部科学省が増設（5カ所体制） ・ 環境基準改正により、公共用水域及び地下水のカドミウムの基準を強化 ・ 大分県における温泉の泉質についての研究
平成24年度	<ul style="list-style-type: none"> ・ GMP 調査要領に基づく公的認定検査機関として認定 ・ 由布市で第46回腸炎ビブリオシンポジウム開催 ・ 牛生レバーの提供禁止 ・ 北部保健所管内で同一感染源が推定される大腸菌 O157 感染症多発 ・ 「市販流通食肉が市中型 MRSA の感染媒体である可能性の検討」により産業医科大学から学位の授与（微生物担当、緒方喜久代主幹研究員） ・ 大気環境測定車「ほしぞら号」を事業担当課（環境保全課）が更新、センターに管理換え ・ 微小粒子状物質（PM2.5）測定機を事業課（環境保全課）が県西部振興局に設置、センターに管理換え ・ 事業課（環境保全課）が大分県 PM2.5 に関する注意喚起の暫定実施要領制定 ・ 水生生物の保全に係る環境基準としてノニルフェノール等2項目、要監視項目としてアニリン等3項目が追加

1

沿革

- | | |
|--|---|
| <p>昭和26年 7月 予防、環境及び業務の3課に属していた各試験室を統合し、大分県衛生研究所として発足した。</p> <p>昭和28年 8月 大分市寿町に独立した新庁舎が完成した。</p> <p>昭和29年10月 組織改正により庶務及び試験検査2係制となった。</p> <p>昭和33年 4月 組織改正により化学試験及び細菌検査の2課制となった。</p> <p>昭和41年 4月 組織改正により庶務、化学試験及び細菌検査の3課制となった。</p> <p>昭和45年 4月 組織改正により化学試験課及び細菌検査課がそれぞれ部に昇格した。</p> <p>昭和45年 7月 大分市大字曲 芳河原団地に新庁舎が完成した。</p> <p>昭和46年 5月 機構改革により大分県衛生研究所に公害検査部を新設し、1課3部制となった。また、県下の試験研究機関が、公害に関して有機的連携が図られるよう機構が改められ、大分県公害センターが発足し、6部制となり、各試験研究機関の専門者が部長兼務として発令された。</p> <p>昭和48年 3月 大分市大字曲 芳河原団地に公害センター庁舎が完成した。</p> <p>昭和48年 4月 機構改革により10部1課制となり、大分県公害衛生センターとして発足した。</p> <p>昭和52年 4月 組織改正により細菌部が微生物部となった。</p> | <p>昭和62年 5月 組織改正により化学部に理化学科と食品衛生科、微生物部に細菌科とウイルス科、大気部に大気科と情報調査科、水質部に水質科と環境生物科を新設して、10部1課8科制となった。</p> <p>平成 3年 5月 衛生環境研究センターに名称が改められ、組織改正により5部及び全科が廃止され、管理部が管理情報部となり、管理課及び企画情報課を設け、技術部門の化学部、微生物部、大気部及び水質部と併せて5部2課制となった。</p> <p>平成12年 3月 特定化学物質分析棟が完成した。</p> <p>平成12年 4月 組織改正により管理情報部が管理部となり、企画情報課が廃止され、新たに企画・特定化学物質部を設け、6部1課制となった。</p> <p>平成14年 4月 組織改正により管理課が廃止され、6部制となった。</p> <p>平成15年 3月 大分市高江西2丁目8番に新庁舎が完成し、芳河原団地から移転した。</p> <p>平成16年 4月 組織改正により企画・特定化学物質部に各試験研究機関の専門者が主幹研究員として兼務配置されていたが、廃止された。</p> <p>平成18年 4月 組織改正により6部制が廃止され、企画・管理担当、化学担当、微生物担当、大気・特定化学物質担当及び水質担当の5担当制となった。</p> |
|--|---|

2

組織及び分掌事務

(1) 組織

組織

平成25年4月1日現在



(2) 分掌事務

○企画・管理担当

- 1 公印の管守に関する事
- 2 文書の収受、発送、編集及び保存に関する事
- 3 職員の身分及び服務に関する事
- 4 庁舎の維持及び管理に関する事

- 5 予算の執行に関すること
- 6 現金、有価証券及び物品の出納命令に関すること
- 7 諸収入の徴収に関すること
- 8 県有財産の維持及び管理に関すること
- 9 衛生及び環境情報の収集及び解析に関すること
- 10 検査及び分析並びに調査研究の調整に関すること
- 11 衛生及び環境教育の技術指導の企画並びに調整に関すること
- 12 研修指導並びに精度管理の企画並びに調整に関すること
- 13 衛生及び環境に係る広報に関すること
- 14 その他、他の担当の所掌に属しないこと

○化学担当

- 1 医薬品、毒物、劇物等の試験検査に関すること
- 2 食品衛生及び環境衛生の試験検査に関すること
- 3 衛生化学に係る調査研究に関すること
- 4 食品衛生検査等に係る業務管理に関すること
- 5 衛生化学的試験検査技術の研修及び指導並びに精度管理に関すること

○微生物担当

- 1 病原微生物の試験検査に関すること
- 2 血清学的検査に関すること
- 3 感染症に係る疫学的試験検査に関すること
- 4 食品衛生及び環境衛生に係る微生物学的検査に関すること
- 5 微生物学に係る調査研究に関すること

- 6 食品衛生検査等に係る業務管理に関すること
- 7 微生物学的試験検査技術の研修及び指導並びに精度管理に関すること

○大気・特定化学物質担当

- 1 ばい煙及び粉じんの分析及び解析に関すること
- 2 環境大気の測定、分析及び解析に関すること
- 3 ばい煙発生施設における排ガス並びに燃料の測定及び解析に関すること
- 4 悪臭物質の測定、分析及び解析に関すること
- 5 環境放射能の測定、分析及び解析に関すること
- 6 大気汚染に係る環境の常時監視に関すること
- 7 特定化学物質の分析及び解析に関すること
- 8 大気汚染及び特定化学物質に係る調査研究に関すること
- 9 大気汚染及び特定化学物質の試験検査技術の研修及び指導並びに精度管理に関すること

○水質担当

- 1 公共用水域の水質の分析及び解析に関すること
- 2 工場排水等の水質の分析及び解析に関すること
- 3 水質に係る有害物質の分析に関すること
- 4 水質の生物学的検査に関すること
- 5 汚泥、底質等の調査及び分析に関すること
- 6 廃棄物に係る有害物質の分析に関すること
- 7 温泉の分析に関すること
- 8 水質汚濁に係る調査研究に関すること
- 9 水質環境の試験検査技術の研修及び指導並びに精度管理に関すること

3

職員

職員配置表

平成25年5月1日現在

組織別	種別	事務吏員	技術吏員	非常勤嘱託	臨時職員	計	備考
所	長		1			1	
次	長	1				1	
企 画・ 管 理 担 当		4		2	1	7	
化 学 担 当			6	1	1	8	
微 生 物 担 当			7	1		8	
大気・特定化学物質担当			6	1	2	9	
水 質 担 当			5	2	1	8	
計		5	25	7	5	42	

4

施 設

○所在地

大分市高江西2丁目8番

○敷地面積

13,238.82㎡

○建物構造面積

①研究棟

鉄筋コンクリート3階建

面 積 2,284.91㎡（延面積5,255.35㎡）

②附属棟

設備棟、車庫、倉庫等

延床面積（合計） 367.54㎡

○完工期日

平成15年2月10日

○工事費総額

2,038,190千円

5

経理執行の状況

(1) 平成24年度歳入調書

(単位：円)

科 目	調 定 額	収 入 済 額	収 入 未 済 額
(款) 使用料及手数料	232,004	232,004	0
(項) 使 用 料	70,564	70,564	0
(目) 総務使用料	70,564	70,564	0
(節) 庁舎等使用料	70,564	70,564	0
(項) 手 数 料	161,440	161,440	0
(目) 保健環境手数料	0	0	0
(節) 衛生免許試験その他手数料	0	0	0
(目) 証紙収入	161,440	161,440	0
(節) 証紙収入	161,440	161,440	0
(款) 財 産 収 入	0	0	0
(項) 財産売払収入	0	0	0
(目) 物品売払収入	0	0	0
(節) 物品売払収入	0	0	0
(款) 諸 収 入	424,806	424,806	0
(項) 受託事業収入	287,190	287,190	0
(目) その他受託事業収入	287,190	287,190	0
(節) 大気分析調査事業分	0	0	0
(節) 衛生試験検査事業分	287,190	287,190	0
(項) 雑 入	137,616	137,616	0
(目) 雑 入	137,616	137,616	0
(節) 健康対策課所属	0	0	0
(節) 環境保全課所属	7,441	7,441	0
(節) 生活環境企画課所属	130,175	130,175	0
合 計	656,810	656,810	0

(2) 平成24年度歳出調書

節	目名	人 事 課		福祉保健 企画課	健康対策課	医療政策課
		職員厚生費	人事管理費	社会福祉 総務費	予防費	薬務費
報	酬	268,800				
共	濟					
賃	金					
報	償		144,000			
旅	費		200,220		415,880	120,000
交	際					
需	用	203,000	61,565	47,806	9,582,045	96,000
	食 糧		5,000			
	そ の 他 需 用 費	203,000	56,565	47,806	9,582,045	96,000
役	務	1,500			28,810	
委	託					
使	用 料 及 賃 借 料					
工	事 請 負 費					
備	品 購 入 費					
負	担 金 補 助 及 交 付 金					
公	課					
合	計	473,300	405,785	47,806	10,026,735	216,000
予 算 執 行 の 状 況	令 達 予 算 額	473,300	405,785	47,806	10,026,735	216,000
	支 出 済 額	473,300	405,785	47,806	10,026,735	216,000
	予 算 残 額	0	0	0	0	0

(単位：円)

生活環境企画課			環境保全課	廃棄物 対策課	食品安全・衛生課		漁業管理課	計
温泉費	センター費	公害対策費	公害対策費	環境整備 指導費	食品衛生 指導費	環境衛生 監視費	水産振興費	
	13,865,624							14,134,424
	3,210,175		227,430					3,437,605
	6,351,763		1,457,124					7,808,887
	34,700							178,700
14,000	2,316,068		1,067,180	80,360	477,050	55,140	78,000	4,823,898
								0
393,000	23,155,993	560,000	24,078,710	3,000,000	10,998,597		353,000	72,529,716
	43,000							48,000
393,000	23,112,993	560,000	24,078,710	3,000,000	10,998,597		353,000	72,481,716
	1,295,787		188,325					1,514,422
	13,890,028		22,465,848		5,147,310			41,503,186
	50,500	63,722	164,506					278,728
								0
	13,647,545		564,900	4,609,500				18,821,945
	352,550							352,550
	14,200							14,200
407,000	78,184,933	623,722	50,214,023	7,689,860	16,622,957	55,140	431,000	165,398,261
407,000	78,184,933	623,722	50,214,023	7,689,860	16,622,957	55,140	431,000	165,398,261
407,000	78,184,933	623,722	50,214,023	7,689,860	16,622,957	55,140	431,000	165,398,261
0	0	0	0	0	0	0	0	0

6

主要機器

(1) 化学担当

品目	取得年月日	メーカー	型式	備考
固相抽出システム	H 6. 6.10	日本ミリポア	S.P.C.CONT	
ガスクロマトグラフ	H 8.11.27	ヒューレットパッカード社	HP-6890	NPD,FID
ガスクロマトグラフ質量分析装置	H 9. 2.24	ヒューレットパッカード社	HP6890 MSD	
ガスクロマトグラフ	H 14. 2.19	(株)島津製作所	GC-2010	FPD,FTD
高速液体クロマトグラフ質量分析装置	H 15. 3.16	アプライドバイオシステムズ社	API-2000	
超高速冷却遠心機	H 15. 3.25	KOKUSAN	H-9R	
質量検出器 (MS分析計)	H 17. 2. 1	日本ウォーターズ(株)	ZQ2000	
ガスクロマトグラフ質量分析計	H 18. 2.10	アジレントテクノロジー	Agilent 5975 inert MSD	
高速液体クロマトグラフ装置 (MS/MS・PDA)	H 21. 9. 7	アジレントテクノロジー	HPLC1200 MS/MS6460A	MS/MS,PDA
超純水製造装置	H 21.11.30	ヤマト科学	オートピュア WR700	
有機化合物クリーンアップGPCシステム	H 21.12.18	ジーエルサイエンス(株)	G-PREF GPC8100single	
分光光度計	H 24. 9.19	(株)日立ハイテクノロジーズ	U-2900	オートシッパ
純水製造装置一式	H 24. 9.20	メルク株式会社	Elix Advantage 15	100L

(2) 微生物担当

品目	取得年月日	メーカー	型式	備考
万能写真顕微鏡	S 61. 9. 1	日本光学工業	MICROPHOT-FX-2	
バイオハザード対策システム	S 63. 3.28	新興精機	特注	P3
パルスフィールド泳動装置	H 10. 3.31	日本バイオラッドボラトリズ	CHEF-DRⅢチラーシステム	
蛍光微分干渉顕微鏡	H 10. 9. 1	(株)ニコン	E8-FL-DIC	
遺伝子増幅装置	H 12. 8. 2	MJ RESEARCH	RCT-225DNAエンジンテトラッド	
電子顕微鏡	H 15. 3.27	日本電子	JEM-1230JSM-6360LV	
リアルタイムPCR装置	H 17.12.26	ロッシュ・ダイアグノスティックス	Light Cycler DX400	
遺伝子取り込み・解析装置	H 19.11.26	バイオ・ラッドラボラトリーズ(株)	GelDocXR/WindowsP	
ジェネティックアナライザ	H 20.12.25	アプライドバイオシステムズジャパン(株)	3130 xl-100	
遺伝子増幅装置	H 21.10. 1	日本バイオラッドボラトリズ	PTC-240	
パルスフィールド泳動装置	H 21.10. 1	日本バイオラッドボラトリズ	CHEF-DRⅢチラーシステム	
リアルタイムPCR装置	H 21. 9.24	アプライドバイオシステムズジャパン(株)	StepOnePlus-01	
超高速遠心機一式	H 22. 3.16	日立工機株式会社	CW80WX	

(3) 大気・特定化学物質担当

品目	取得年月日	メーカー	型式	備考
大気汚染観測用コンテナ	S 61. 8.15	矢野特殊自動車	特注	別府青山中学校設置
位相差顕微鏡	S 63. 8. 8	カールツァイス	Axioskop40	デジタルカメラ付き
硫黄分析計	H 2.12. 5	理学電機工業(株)	サルファ X	
校正用ガス調製装置	H 10.12. 2	電気化学計器(株)	CGS-12型	
マイクロウェーブ分解装置	H 11. 3.23	マイルストーン	ETOHOS1600	ICP-MS用試料分解、濃縮
自動ソックスレー抽出装置	H 12. 2.10	柴田科学(株)	B-811	3台
高分解能ガスクロマトグラフ質量分析装置	H 12. 3.15	日本電子(株)	JMS-700D	
大気汚染観測用コンテナ	H 12. 3.31		特注	西部振興局設置
電気炉	H 15. 2.28	アドバンテック東洋(株)	KM-1000S	文部科学省備品
イオンクロマトグラフ	H 15. 3.20	日本ダイオネックス(株)	DX-120	電気伝導度計
窒素酸化物測定装置	H 15. 3.28	東亜ディーケーケー(株)	GLN-254	南部振興局設置
自動ソックスレー抽出装置	H 15. 6.13	柴田科学(株)	B-811	
窒素酸化物測定装置	H 16. 3.12	東亜ディーケーケー(株)	GLN-254	白杵市役所設置
硫黄酸化物測定装置	H 16. 3.12	東亜ディーケーケー(株)	GFS-212J	大気環境測定車に搭載
一酸化炭素測定装置	H 16. 3.12	東亜ディーケーケー(株)	GIA-272H (S)	大気環境測定車に搭載
オキシダント測定装置	H 16. 3.12	東亜ディーケーケー(株)	GUX-213J	大気環境測定車に搭載
データ収録処理装置	H 16. 3.12	東亜ディーケーケー(株)	DNS309 (S)	大気環境測定車に搭載
浮遊粒子状物質測定装置	H 16. 3.12	東亜ディーケーケー(株)	DUB-222	大気環境測定車に搭載
窒素酸化物測定装置	H 16. 3.12	東亜ディーケーケー(株)	GLN-214J	大気環境測定車に搭載
オキシダント測定装置	H 18. 1.25	東亜ディーケーケー(株)	GUX-253	日出町鷹匠設置
オキシダント測定装置	H 18. 1.25	東亜ディーケーケー(株)	GUX-253	西部振興局設置
硫黄酸化物・浮遊粒子状物質測定装置	H 18. 6.30	東亜ディーケーケー(株)	GFS-256	西部振興局設置
窒素酸化物測定装置	H 18.12. 8	東亜ディーケーケー(株)	GLN-254	別府青山中学校設置
VOC分析用前処理装置	H 19. 3.16	エンテック社	7100A/4600A/3100A	
γ線核種分析ソフト及びデータ処理装置	H 19. 9. 7	キャンベラジャパン(株)		文部科学省備品
窒素酸化物測定装置	H 19.10. 2	東亜ディーケーケー(株)	GLN-254	西部振興局設置
硫黄酸化物・浮遊粒子状物質測定装置	H 19.10. 2	東亜ディーケーケー(株)	GFS-256	別府青山中学校設置
液体窒素蒸発散防止装置	H 19.11.30	キャンベラジャパン(株)	CA201	文部科学省備品
ガスクロマトグラフ質量分析装置	H 19.12.28	アジレント・テクノロジー(株)	Agilent 5975C MSD	
ベータ線自動測定装置	H 20.10.15	アロカ(株)	JDC-3201	文部科学省備品
オキシダント測定装置	H 21. 3.27	東亜ディーケーケー(株)	GUX-353	別府青山中学校設置
オキシダント測定装置	H 21. 3.27	東亜ディーケーケー(株)	GUX-353	中津総合庁舎設置
硫黄酸化物・浮遊粒子状物質測定装置	H 21. 3.27	東亜ディーケーケー(株)	GFS-327	白杵市役所設置
窒素酸化物測定装置	H 21. 3.27	東亜ディーケーケー(株)	GLN-354	日出町鷹匠設置
硫黄酸化物・浮遊粒子状物質測定装置	H 21. 5.29	東亜ディーケーケー(株)	GFS-312	豊肥保健所設置
窒素酸化物測定装置	H 21. 5.29	東亜ディーケーケー(株)	GLN-354	豊肥保健所設置
オキシダント測定装置	H 21. 5.29	東亜ディーケーケー(株)	GUX-313	豊肥保健所設置
モニタリングポスト	H 21.10. 1	アロカ(株)	MAR-22	文部科学省備品
ガスクロマトグラフ(悪臭等分析装置)	H 21.11.27	アジレント・テクノロジー(株)	7890A	FPD, FID
硫黄酸化物・浮遊粒子状物質測定装置	H 22. 2.10	東亜ディーケーケー(株)	GFS-327	南部振興局設置
オキシダント測定装置	H 22. 3.10	東亜ディーケーケー(株)	GUX-353	白杵市役所設置
オキシダント動的校正装置	H 22. 1.20	東亜ディーケーケー(株)	GUX-313,OZ-200	
γ線核種分析装置(Ge半導体検出器)	H 23. 3.25	キャンベラジャパン(株)	GC3018	文部科学省備品
硫黄酸化物・浮遊粒子状物質測定装置	H 23. 3.31	東亜ディーケーケー(株)	GFS-327	日出町鷹匠設置
窒素酸化物測定装置	H 23. 3.31	東亜ディーケーケー(株)	GLN-354	中津総合庁舎設置
超純水製造装置	H 23. 9.28	アドバンテック東洋(株)	RFU665DA, RFP742HA	
オキシダント測定装置	H 23.10.31	東亜ディーケーケー(株)	GUX-353	南部振興局設置
オキシダント測定装置	H 23.10.31	東亜ディーケーケー(株)	GUX-353	津久見市役所設置
硫黄酸化物・浮遊粒子状物質測定装置	H 24. 3. 8	東亜ディーケーケー(株)	GFS-327	中津総合庁舎設置
γ線核種分析装置	H 24. 3. 9	キャンベラジャパン(株)	GC3018	文部科学省備品
モニタリングポスト	H 24. 3.27	日立アロカメディカル(株)	MAR-22	文部科学省備品、4台
サーベイメーター	H 24. 3.27	日立アロカメディカル(株)	TCS-171B	文部科学省備品、3台
気中水銀測定装置	H 24. 9.27	日本インスツルメンツ(株)	マーキュリー WA-4	
硫黄酸化物・浮遊粒子状物質測定装置	H 25. 2.12	東亜ディーケーケー(株)	GFS-327	津久見市役所設置
窒素酸化物測定装置	H 25. 2.12	東亜ディーケーケー(株)	GLN-354	津久見市役所設置
微小粒子状物質自動測定装置	H 25. 2.14	東亜ディーケーケー(株)	FPM377-2	西部振興局設置
大気環境測定車「ほしぞら号」	H 25. 3.18	日野自動車		

(4) 水質担当

品 目	取得年月日	メーカー	型 式	備 考
携帯型ラドン計	S 60. 8.23	EDA社	RD-200	
自記分光光度計	H 1.12.25	日本分光工業(株)	Ubest-50	
超音波ネブライザー	H 7. 9.13	日本ジャーレルアッシュ(株)	U-5000AT	
元素分析計	H 7.11.22	ヤナコ分析工業(株)	MT-5	
分光光度計	H 8.10.30	日本分光工業(株)	V-550DS	
冷却高速遠心機	H 13. 1.15	コクサン	H-2100M ₂	
水分析用自動固相抽出装置	H 13. 1.23	ジーエルサイエンス	ASPE-599	
ICP発光分光分析装置	H 15.12.15	サーモエレクトロン(株)	IRI SIntrepid II XSP	
ガスクロマトグラフ質量分析計	H 19. 3.29	日本電子(株)	JMS-Q1000GC (GC/MS/EI)	ヘッドスペーストラップ付
原子吸光分析装置	H 19. 3.30	サーモエレクトロン(株)	SOLAAR S-2	水素化物発生装置付き
還元気化水銀測定装置	H 19.11.14	日本インストルメント(株)	マーキュリー RA-3320	
ガスクロマトグラフ質量分析計	H 19.11.15	日本電子(株)	JMS-Q1000GC	
pH自動測定器	H 20.11.13	東亜ディーケーケー(株)	MM-60R 型他	多検体pH、EC測定装置
全有機態炭素分析計	H 20.12. 9	(株)島津製作所	TOC-V _{CHS}	
ガスクロマトグラフ分析計	H 20.12.15	アジレント・テクノロジー社	7890GC (ECD)	ECD検出器
水質自動分析計(オートアナライザー)	H 21. 9.30	ビーエルテック(株)	SWAAT,QuAAtro2-HR	分光光度計付き
ICP質量分析装置	H 22.12.22	サーモサイエンティフィック	Xシリーズ2	
イオンクロマトグラフ	H 23.11. 8	日本ダイオネックス(株)	ICS1600	電気伝導度計
高速液体クロマトグラフ	H 24.10.17	(株)島津製作所	RF-20	

(1) 企画・管理担当

企画・管理担当は、予算執行等の管理的業務とともに、調査研究に関する総合調整及び評価、衛生及び環境教育の技術指導に関する企画・調整、衛生及び環境情報の収集及び解析、研修指導及び精度管理に関する企画・調整、衛生及び環境に係る広報等を主な業務としている。

これらの業務の概要は、次のとおりである。

ア 調査研究の調整及び評価

センターで実施する調査研究の総合調整をするとともに、提出された新規課題、継続課題、終了課題について、それぞれ評価要綱に基づき内部評価、外部評価を実施した。また終了課題について結果報告会を行った。

イ 環境・衛生教育

環境月間に地元の小学校3年生を対象に、実習や施設見学を通して環境や健康の大切さを学ぶ体験学習を行った。

また、各種団体からの依頼による体験学習や実技研修の受け入れも行った。

ウ 情報の整備

所内LANを構築し、同時に複数のクライアントからサーバ上のデータを利用することができるようになり、業務の効率化が図られている。

関係担当において、これまでに次のシステムを開発し、これらのシステムの改良やデータの更新等の運用・管理が行われている。

- ①温泉情報データベース
- ②公共用水域水質測定管理
- ③地下水水質測定管理
- ④大気常時測定結果管理
- ⑤酸性雨測定結果管理
- ⑥図書管理
- ⑦備品管理
- ⑧関係機関住所録
- ⑨公用車予約管理
- ⑩地方衛生研究所業績集検索
- ⑪会議室・分析機器の予約管理

エ 広報

広報誌「衛生環境研究センターだより」は、トピックスとして「RSウイルスについて」及び「モニタリングポストのオンライン化」、調査研究の紹介として「河川中のダイオキシン類発生源寄与の解析について」並びに学位報告などの内容を掲載しており、県内各保健所、市町村等関係機関に配布した。

また、衛生環境研究センターのホームページを運営し、当センターの施設や業務の紹介、感染症情報等について情報提供している。また、調査研究の課題及び外部評価結果、研修指導など時期に応じて速やかに更新を行った。

(URL <http://www.pref.oita.jp/soshiki/13002/>)

(2) 化学担当

化学担当は、食品衛生法、薬事法、有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律などに基づく行政検査や依頼検査のほか、それぞれの分野に関連した調査研究、研修指導等を主たる業務としている。

これらの業務の概要は、次のとおりである。

ア 食品衛生に関する業務**(ア) 行政検査**

食品衛生法に基づき食品安全・衛生課が策定した大分県食品衛生監視指導計画により、県特産食品、県内広域に流通する食品、輸入食品を重点に、以下の項目について、県下5ブロックの食品衛生監視機動班が取去・搬入した食品及び食中毒、違反・苦情食品の検査を行う。

a 残留農薬

県産或いは輸入野菜・果物等に残留する農薬の検査を30検体で行った。また、一斉試験法の測定項目の拡大を随時検討し、現在では246項目298成分が測定可能である。

b 動物用医薬品（合成抗菌剤、抗生物質等）

市販されている食肉、鶏卵、養殖魚介類等に残留する合成抗菌剤及び抗生物質等の検査を110検体で行った。現在では90項目109成分が測定可能である。

c 食品添加物

市販されている県産の漬物等について、合成保存料（ソルビン酸、安息香酸等）や漂白剤、甘味料、発色剤の検査を70検体で行った。

d 特定原材料（アレルギー物質）検査

アレルギー物質7品目（乳、卵、小麦粉、そば、落花生、えび、かに）を使用している場合は、その旨を表示する義務がある。流通している食品で使用表示のない30検体について検査を行った

1件の米粉の検査でそば混入違反事例があった。

(イ) 委託業務等

貝類毒化モニタリング検査

漁業管理課からの委託を受け、年間計画に基づきヒオウギガイ、アサリ、カキ、イワガキ等について麻痺性貝毒の検査を9検体行った。

イ 家庭用品に関する業務

薬務室の行政検査として、有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律に基づき、市販の乳幼児用衣類おむつ、下着等に使用されているホルムアルデヒドの残留量検査を15検体について行った。

ウ 薬事に関する業務

GMP（医薬品及び医薬部外品の製造管理及び品質管理の基準）調査要領に基づき、組織や品質マニュアル等を整備し公的認定検査機関としてその認定を受けた。

エ 食品衛生検査施設における検査等の業務管理（GLP：Good Laboratory Practice）

内部点検標準作業書（SOP：Standard Operating Procedure）に基づき、信頼性確保部門責任者による内部点検を実施している。

オ 外部精度管理

食品衛生外部精度管理事業として、食品薬品安全センター秦野研究所が実施している外部精度管理に参加し、食品添加物（ソルビン酸）、動物用医薬品（スルファジミジン）及び農薬6成分（チオベンカルブ、マラチオン、クロルピリホス、テルブホス、フルシトリネート、フルトラニル）中3成分について精度管理を実施している。

表1 平成24年度業務実績（化学担当）

区 分		検 体 数	成 分 数
総 件 数		557	28,150
◎行 政 検 査			
食 品 衛 生	残 留 農 薬	30	5,984
	動 物 用 医 薬 品	110	7,421
	食 品 添 加 物	70	305
	ア レ ル ギ ー 物 質	30	30
	カ ビ 毒	0	0
	そ の 他	0	0
計		240	13,740
薬 事 衛 生		0	0
家 庭 用 品		15	15
小 計		255	13,755
◎委 託 業 務 検 査			
貝 毒 モ ニ タ リ ン グ (漁 業 管 理 課)		9	9
小 計		9	9
◎依 頼 検 査			
食 品 衛 生		2	2
そ の 他	メ ラ ミ ン 等	0	0
小 計		2	2
◎調 査 研 究			
残 留 農 薬 ・ 動 物 性 医 薬 品		100	4,081
危 機 管 理 対 策		3	8
食 品 添 加 物		34	338
精 度 管 理 ・ 妥 当 性 評 価		154	9,957
小 計		291	14,384

(3) 微生物担当

微生物担当の業務は、細菌、ウイルス、リケッチア、及び血清免疫学等に関する各分野の行政検査、委託業務検査、依頼検査、調査研究並びに検査技術の研修・指導などである。

行政検査では、感染症、食中毒、収去食品等の検査、公共用水域並びに海水浴場等の水質検査、及び保健所からの依頼による検査を行っている。

委託業務検査では、厚生労働省の感染症流行予測事業、大分市（中核市）との委託契約に基づく食品

等の微生物学的検査を行っている。

依頼検査では、つつが虫病等の血清学的検査などを行っている。

調査研究では、感染症・食中毒の疫学等に関する研究や、新しい検査方法の開発・導入に関する研究等に取り組んでおり、その一部は国や地方衛生研究所等との共同研究（分担研究、研究協力を含む）である。

研修・指導業務では、主に保健所の検査担当者を対象として検査実技等の研修を行うとともに、大分県試験検査精度管理事業実施要綱に基づき微生物部門の精度管理を実施している。また、大分県衛生環

境研究センター研修生取扱要綱に基づき県内の臨床検査技師専門学校での臨地実習等を行っている。

このほか、大分県健康対策課に設置している大分県感染症情報センターに関して、感染症情報の収集・解析・還元等の業務支援を行っている。

1 感染症

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」に基づき実施している大分県感染症発生動向調査事業における全数把握疾病では、2012年は結核301人、細菌性赤痢1人、腸管出血性大腸菌感染症40人、A型肝炎1人、つつが虫病12人、デング熱1人、マラリア1人、レジオネラ症8人、アメーバ赤痢6人、ウイルス性肝炎2人、急性脳炎7人、クロイツフェルトヤコブ病3人、劇症型溶血性レンサ球菌感染症1人、後天性免疫不全症候群7人、梅毒1人、破傷風4人、及び風しん6人の報告があった。

当所では同調査事業の一環として、検査定点で採取した臨床検体からの原因微生物検索を行っており、細菌関係は主に溶血レンサ球菌感染症及び感染性胃腸炎の検体を検査している。溶血レンサ球菌感染症では、2012年は220検体を検査し、166検体(75.5%)からA群164株、C群4株、G群菌1株の溶血レンサ球菌を分離した。A群菌のT型別では、T-4型が36.0%と最も多く分離された。感染性胃腸炎では、2012年は44検体を調べ、23検体(52.3%)から26株の下痢起因細菌を検出した。その内訳はサルモネラ属菌13株、カンピロバクター5株、黄色ブドウ球菌4株、エロモナス2株、病原大腸菌1株、エルシニア1株であった。ウイルス関係は、インフルエンザ様疾患、無菌性髄膜炎、感染性胃腸炎等の患者の検体409件の検査依頼があり、インフルエンザウイルスAH3型99件、ノロウイルスGⅡ19件、ライノウイルス18件、インフルエンザウイルスB型16件など248件のウイルスを検出した。

ウイルス性胃腸炎の集団感染事例は1事例7検体を検査し、7検体からノロウイルスGⅡ型を検出した。

2 食中毒

微生物による食中毒が疑われた検査は21事例で、そのうち細菌関係は8事例を検査し、1事例からセレウス菌を検出した。ウイルス関係は22事例を検査し、12事例からノロウイルスを、1事例からサポウイルスを検出した。寄生虫関係は2事例を検査し、

1事例からクドアを、1事例からザルコシステイスを検出した。このうちノロウイルス5事例が、微生物を原因とする食中毒事件となった(大分市を除く)。

3 感染症流行予測事業等

厚生労働省の感染症流行予測事業に基づき、県産豚の血液による日本脳炎の感染源調査を行った。2012年のHI抗体陽性率50%突破時期は8月22日採血豚において認められた。日本脳炎ウイルスは、8月1日採血豚で初めて分離された。

4 インフルエンザ

2012年48週(11/28-12/4)から患者が増加し始め、2013年5週(1/28-2/3)にピークに達した後、21週(5/20-5/26)に終息する流行パターンを示した。2012年10月からの2013年5月までのウイルス検出状況は、AH3型72件、B型9件で、AH3型が主な原因ウイルスであった。

5 食品検査

大分県食品衛生監視機動班等が収去した食品160検体について、食中毒起因菌及び抗生物質、二枚貝のノロウイルス等を検査した。食用肉では70件中16件から黄色ブドウ球菌、カンピロバクター、サルモネラ属菌、リステリア菌が検出された。県産ミネラルウォーターは20件検査し、6検体から一般細菌が検出された。二枚貝は10件検査し、3件からノロウイルスが検出された。

6 水の検査

水質汚濁防止法等に基づいて公共用水域、海水浴場、公衆浴場等の微生物検査を実施している。2012年度の総件数は366検体で、公共用水域の検査がその大部分を占めている。公衆浴場のレジオネラは、55検体を検査した。

7 血清学的検査

1) リケッチアに対する抗体検査

本県におけるつつが虫病患者は例年10月から11月を中心に発生しているが、2012年度は疑い患者16人の検査依頼があり、6人が有意の抗体上昇を示して、つつが虫病と診断された。

2) HIV抗体等の検査

大分県HIV抗体検査実施要領に基づくHIV抗体

の確定検査等を1件実施し、陰性であった。また、大分県B型肝炎感染防止対策実施要綱による保健所職員等のHBs抗原・抗体222件を検査した。2007年度からクラミジアとHCVの検査を大分県特定感染症検査事業として実施しているが、2012年度はクラミジア96件の検査を行った。

8 調査研究

細菌関係では、「レジオネラ対策に係る公衆浴場

等の効果的衛生管理手法に関する研究」等3題の調査研究に取り組んだ。ウイルス・リケッチア関係では、「急性呼吸器感染症における健康危機管理対応」等2題の研究課題に取り組んだ。

9 研修指導

保健所や食肉衛生検査所の検査担当者を主体に、検査業務に関する実技研修や精度管理を実施した。また、臨床検査技師専門学校の臨地実習を行った。

表2 平成24年度業務実績（微生物担当）

区 分	検 体 数	成 分 数
項 目		
総 件 数	3,982	10,175
◎行政検査		
(病原体分離・同定・検出)		
感染症	832	4,375
食中毒	172	909
食品	193	615
水質検査	420	562
(血清検査)		
エイズ	0	0
B型肝炎	222	222
小 計	1,839	6,683
◎委託業務検査		
感染症流行予測調査	160	260
食中毒・食品・血清等（大分市）	3	15
小 計	163	275
◎依頼検査		
(病原体分離・同定・検出)		
飲用水	0	0
(血清検査)		
つつが虫病	16	160
小 計	16	160
◎調査研究		
共同研究	1,501	2,134
感染症疫学調査研究	213	266
食中毒病原体調査研究	131	419
検査法開発導入調査研究	119	238
小 計	1,964	3,057

(4) 大気・特定化学物質担当

大気・特定化学物質担当は、大気汚染や特定化学物質、悪臭等の環境保全対策に資するため、法律等に基づく行政検査、委託検査業務並びに調査研究業務を主たる業務としている

ア 行政検査

(ア) 大気汚染の常時監視

大気汚染防止法に基づき、昭和46年度からテレメータシステムで監視を行っている。平成24年度は、大気汚染状況の常時監視を7市1町の8か所においてオンラインシステムで二酸化硫黄、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント及び風向・風速を測定している。

なお、微小粒子状物質を2月から1箇所測定を始めた。

(イ) 交通環境・一般環境の大気測定調査

常時監視測定局が設置されていない道路沿道などの地域の大气汚染物質濃度（二酸化硫黄、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、一酸化炭素、光化学オキシダント）の実態を把握するため、例年行うが、大気環境測定車の更新に伴い平成24年度は、おこなっていない。

(ウ) 有害大気汚染物質調査

大気汚染防止法に基づき、平成9年度から一般環境等における揮発性有機化合物（VOC）等の有害大気汚染物質についてモニタリング調査を行っている。平成24年度は、行政検査により5市の一般環境等において最大15項目の調査を行った。

(エ) 浮遊粉じん調査

浮遊粉じんによる大気の汚染状況を把握するため、平成24年度は、行政検査により重金属成分等の調査を1市の固定発生源周辺で行った。

(オ) 特定化学物質調査

ダイオキシン類対策特別措置法に基づき、平成12年度から環境大気、公共用水域水質（河川、海域及び湖沼）、底質（河川、海域及び湖沼）、地下水及び土壌中のダイオキシン類の分析を行っている。平成24年度は、ダイオキシン類対策特別措置法に基づく行政検査によるものが41検体であった。

(カ) 悪臭物質等調査

悪臭等防止対策の資料とするため、平成24年度は、旧産業廃棄物最終処分場1カ所におけるアンモニア、硫黄化合物等の調査を行った。

イ 委託検査業務

(ア) 国設酸性雨測定所の管理運営

酸性雨による大気汚染の実態を把握するため、環境省の委託を受け、平成6年度から、竹田市久住町の阿蘇くじゅう国立公園の区域内に設置された国設酸性雨測定所の管理運営を行っている。平成24年度も引き続き、同所における気象データの収集を行うと共に雨水のpH、電気伝導率（EC）測定と成分分析を行った。

(イ) 環境放射能調査

放射能のバックグラウンドを測定し、環境放射能の水準を把握するため、文部科学省の委託を受け、昭和62年度から調査を行っている。平成24年度も引き続き、定時降水中のβ線や、モニタリングポストにより空間放射線量率の測定を行うとともに、大気浮遊じん、降下物、土壌、野菜、牛乳等のγ線を測定し、環境中に存在する放射性核種の調査を行った。

ウ 調査研究

平成3年度から全国環境研協議会の酸性雨全国調査に参加している。

また、県内における酸性雨の実態と推移を把握を目的として、大分市、日田市、竹田市久住町において昭和60年度から継続的に調査を行っているほか、平成21年度から24年度にかけ、硫酸塩について九州各県と共同調査を行った。

表3 平成24年度業務実績（大気・特定化学物質担当）

区 分 項 目	検 体 数	成 分 数
総 件 数	803	22,960
◎行政検査		
大気汚染常時監視	96	17,483
交通環境・一般環境調査	0	0
有害大気汚染物質調査	120	744
浮遊粉じん調査	12	60
ダイオキシン類調査	41	1,599
悪臭物質等調査	2	44
その他	4	48
小 計	275	19,978
◎委託業務検査		
酸性雨調査（環境省）	50	496
環境放射能調査（文部科学省）	217	359
小 計	267	855
◎依頼検査		
小 計	0	0
◎調査研究		
酸性雨調査	170	2,036
共同研究、共同調査	91	91
小 計	261	2,127

(5) 水質担当

水質担当は、水質汚濁防止法、廃棄物及び清掃に関する法律、温泉法に基づく行政検査、委託業務検査、依頼検査並びに調査研究を主たる業務としている。

ア 行政検査

(ア) 測定計画による調査（公共用水域及び地下水の水質調査）

公共用水域の水質測定は、昭和46年度から水質汚濁防止法に定める測定計画に基づいて実施している。平成24年度は県担当分の39河川57地点、2湖

沼6地点において生活環境項目（8項目）、健康項目（26項目）、要監視項目（24項目）、水生生物保全項目（4項目）、特定項目（1項目）、特殊項目（5項目）及びその他項目（7項目）について年6～12回の測定を行った。

また、地下水の水質測定は、測定計画に基づき県担当分の65井戸において環境基準項目（26項目）、要監視項目（23項目）及びその他項目（7項目）について年1～2回の測定を行った。

(イ) 海水浴場水質調査

県下の主要海水浴場（年間利用者数が、おおむね

1万人以上)の水質の現況を把握するとともに、その結果を公表して住民の利用に資することを目的として、昭和47年度から実施している。

平成24年度は4箇所について、微生物担当、大気・特定化学物質担当及び東部保健所と分担し、遊泳期間前2回、遊泳期間中1回調査を実施した。

(ウ) 工場・事業場排水監視調査

水質汚濁防止法及び瀬戸内海環境保全特別措置法に基づく規制対象工場・事業場の排水監視のため、水質測定を行っている。

平成24年度は、生活環境項目、健康項目等について、延215箇所の事業場排水について、222検体、1,155成分の水質測定を行った。

(エ) 廃棄物処理施設等維持管理状況等調査

廃棄物及び清掃に関する法律に基づき県が指導・監督を行っている産業廃棄物処分場等の維持管理指導のため、水質測定を行っている。

平成24年度は、金属等の有害物質を中心に排出される放流水、浸透水及び地下水等について、145検体、2,497成分の水質測定を行った。

(オ) 温泉資源監視基礎調査

平成13年度から、温泉資源の現状を把握し、実施してきた保護対策の効果を見守るために県が実施している温泉資源監視基礎調査事業に基づき、実施している。

平成24年度は、温泉資源を保護するために指定した保護地域等において14地点(大分市4、別府市4、日田市1、竹田市1、由布市3、九重町1)の泉源において、年1回、泉温、遊離二酸化炭素等の現地試験や試験室において密度、ナトリウム等の化学成分の試験を14検体、延べ602成分にわたり行った。

(カ) その他

測定計画外の公共用水域・地下水の水質調査や土壌汚染対策にかかる調査等の分析を56検体、延べ324成分の検査を行った。

イ 委託業務検査

(ア) 瀬戸内海広域総合水質調査

瀬戸内海全域にわたって、ほぼ同時期に調査を行い瀬戸内海の水質状況を的確に把握するための調査で、環境省の委託を受け、昭和47年度から調査を

行っている。

平成24年度は夏季、冬季の年2回、15地点の表層水、底層水を現地船上において採水、水温等の測定、試験室において生活環境項目、クロロフィル-a、栄養塩類等を延べ60検体、1,036成分の検査を行った。

(イ) 化学物質環境実態調査

環境リスクが懸念される化学物質について、特定化学物質の環境中への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律の指定化学物質の指定、その他化学物質による環境リスクに係る施策について検討する際の暴露の可能性について判断するための基礎資料等とするための調査で環境省の委託を受け、平成2年度から調査を行っている。

平成24年度は秋季(11月)1回、大分川河口域の船上で採水、採泥及び水温の現場測定等を行った。また、水中の化学的酸素消費量等の一般項目を1検体10成分、底泥中の硫化物濃度等を3検体36成分、魚類の前処理及び脂質重量等を3検体12成分測定した。

なお、化学物質の分析は、環境省委託分析機関で実施した。

ウ 依頼検査

(ア) 温泉分析

平成24年度は、一般からの依頼により現地試験・試験室試験を4検体168成分にわたり行った。

エ 調査研究

(ア) 大分県における温泉の泉質について

- 鉱泉の定義と分類からみた温泉の地域ごとの特徴 -

平成14年度～平成23年度の分析結果を用い、県内温泉の地域ごとの特徴を利用者、所有者及び行政に提供するために整理した。(詳細は、9 調査研究(2) 調査・事例)(67頁))

表4 平成24年度業務実績（水質担当）

区 分 項 目	検 体 数			成 分 数			
	22年度	23年度	24年度	22年度	23年度	24年度	
総 件 数	1,468	1,383	1,096	17,864	16,761	15,916	
◎行政検査							
測定計画による調査	525	541	552	8,021	8,107	10,004	
海水浴場調査	72	54	36	144	162	72	
事業場監視調査	202	234	222	1,070	1,174	1,155	
産業廃棄物処理施設等維持管理等調査	124	255	145	2,965	3,236	2,497	
温泉分析	中分析試験	12	12	14	492	480	602
	うち 飲用試験	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)
	可燃性ガス測定	1	0	0	1	0	0
その他	252	138	56	1,971	1,195	324	
小 計	1,188	1,234	1,025	14,664	14,354	14,654	
◎委託業務検査							
瀬戸内海広域総合調査	109	116	60	1,577	2,157	1,036	
化学物質環境実態調査	7	7	7	63	63	58	
小 計	116	123	67	1,640	2,220	1,094	
◎依頼検査							
温泉分析	中分析試験	19	5	4	807	166	168
	うち 飲用試験	(4)	(0)	(0)	(192)	(0)	(0)
	可燃性ガス測定	2	0	0	2	0	0
小 計	21	5	4	809	166	168	
◎調査研究							
水環境保全に関する研究	143	21	0	751	21	0	
小 計	143	21	0	751	21	0	

8

研修状況

(1) 研修生の受入れ状況

研修名	所属	研修生	期間	研修者数	担当
結核菌の研修	福岡県保健環境研究所	村上 光一 大石 明	H24. 4.18	3	微生物担当
レジオネラ属菌検査	大分市保健所	末永 睦美	H24. 5.25 ～ 6. 1	1	微生物担当
食品監視機動班研修 (クドア顕微鏡検査)	保健所食品監視機動班	食品監視機動班職員	H24. 6.15	15	微生物担当
食品監視機動班分析研修 (添加物：漂白剤)	保健所食品監視機動班	食品監視機動班職員	H24. 6.21	6	化学担当
感染症検体送付研修会	保健所食品監視機動班	食品監視機動班職員	H24. 6.21	10	微生物担当
微生物検査実習（食品検査）	食品安全・衛生課	森 仁志 工藤 智子	H24. 7. 2 ～ 7. 6	2	微生物担当
専門学校臨地研修	大分臨床検査技師専門学校	江藤 恭紀	H24. 9. 1 ～ 9.30	1	微生物担当
食品監視機動班分析研修 (動物用医薬品)	保健所食品監視機動班	食品監視機動班職員	H24. 9. 4 H24. 9.11	1 1	化学担当
判田中学校職場体験	大分市立判田中学校	大分市立判田 中学校生徒	H24. 9. 5 ～ 9. 6	4	各担当
コアSSH「教育研究」研修（走査電子 顕微鏡の実習、環境放射能測定実習）	大分舞鶴高校ほか2校	理科教員等8名	H24.11. 7	8	微生物担当 大気・特定化学物質担当
結核菌の遺伝子解析法に係る技術 習得	宮崎県衛生環境研究所	岩切 章 阿波野祥司	H24.12.13 ～12.14	2	微生物担当
平成24年度第2回保健所等検査 技師研修会	保健所等臨床検査技師	保健所等 臨床検査技師	H25. 2.22	18	微生物担当
新任期現場研修 (微生物担当業務について)	豊肥保健所	木下 優稀	H25. 3. 7	1	微生物担当

(2) 研修生派遣状況

研修内容	派遣先	派遣職員		期間
		所属	氏名	
ゆうパック検体送付研修会	九州厚生局	微生物担当	緒方喜久代 加藤 聖紀	H24. 4.13
平成24年度と畜・食鳥検査担当者 会議及び食肉衛生研修会	大分市保健所	微生物担当	成松 浩志	H24. 6. 1
環境放射能研修 (環境放射能分析・測定の入門)	(財)日本分析センター	大気・特定化学物質担当	岡本 英子	H24. 5.28～ 6. 1
Agilent7890GC/5975オペレーショ ン基礎及びメンテナンス基礎	新川電機株式会社 分析カスタマセンター	大気・特定化学物質担当	安東 大悟	H24. 5.29～ 6. 1
GC/MSピギナーコース	日本電子株式会社	大気・特定化学物質担当	安東 大悟	H24. 6. 7
機器分析研修（Aコース）	環境省環境調査研修所	化学担当	林 由美	H24. 6.14～ 6.29
機器分析研修（Bコース）	環境省環境調査研修所	大気・特定化学物質担当	酒盛 早美	H24. 6.14～ 6.29
全有機体炭素計のメンテナンス講習会	(株)島津製作所九州支店	水質担当	佐藤 洋子	H24. 7.24
高病原性鳥インフルエンザウイルス (H5N1) 同定技術研修会	国立感染症研究所	微生物担当	加藤 聖紀	H24. 9. 5～ 9. 7
ウイルス研修	国立保健医療科学院	微生物担当	本田 顕子	H24.10. 1～10.19
地方感染症情報センター担当者向け ブロック疫学研修会	福岡市保健環境研究所	微生物担当	田中 幸代	H24.10. 4
結核菌分子疫学情報データベース構築会議	福岡市保健環境研究所	微生物担当	成松 浩志	H24.10. 5
全国疫学情報ネットワーク構築会議	東京都健康安全研究センター	微生物担当	加藤 聖紀	H24.10.18
廃棄物研修	環境省環境調査研修所	水質担当	佐藤 洋子	H24.10.29～11. 9
高速液体クロマトグラフ入門講習会	(株)島津総合分析試験センター	水質担当	伊藤 豊信	H24.11.15～11.16
水質分析コース（Cコース）	環境省環境調査研修所	水質担当	伊藤 豊信	H24.11.29～12.14
平成24年度残留農薬等研修会	食品衛生センター	化学担当	橋口 祥子	H24.12.12
ダイオキシン分析研修（専門課程）	環境省環境調査研修所	大気・特定化学物質担当	岡本 英子	H25. 1.21～ 2. 8
九州ブロックリケッチア症検査診断研修会	福岡市保健環境研究所	微生物担当	加藤 聖紀	H25. 1.17～ 1.18
ペットマン修理入門講習会	エムエス機器株式会社（大阪市）	微生物担当	小河 正雄	H25. 2. 5
カビと食品衛生研修会	福岡市保健環境研究所	微生物担当	加藤 聖紀	H25. 2.14～ 2.15

9

調査研究

(1) 報 文

- 1) LC/MS/MSによる動物用医薬品の簡易一斉分析法検討 39
- 2) 大分県における浴用水中のレジオネラ属菌の検出状況（2010～2012年度） 46

LC/MS/MSによる動物用医薬品の簡易一斉分析法検討

林 由美、橋口 祥子、衛藤 加奈子、森崎 澄江、岡本 盛義、長谷川 昭生

Study on rapid simultaneous analysis of Veterinary drugs by LC/MS/MS

Yumi Hayashi, Syoko Hashiguchi, Kanako Eto, Sumie Morisaki, Moriyoshi Okamoto and Akio Hasegawa

Key word : 動物用医薬品 Veterinary drugs, 一斉分析 simultaneous analysis,
LC/MS/MS (高速液体クロマトグラフ/タンデム四重極型質量分析法)

要 旨

当センターで測定している動物用医薬品の成分について、簡易に一斉分析する方法をLC/MS/MSにより検討した。

抽出には、QuEChERS法で用いられるバッチ精製¹⁾を応用し、至適な抽出条件を検討することで、試験工程の短縮を試みた。

牛肉、豚肉、鶏肉、およびエビで添加回収試験(添加濃度:0.02 μ g/g)を実施したところ、114成分中、測定可能であったものは約80成分と良好な結果を得た。よって、本分析法は広範囲の物性を持つ残留動物用医薬品を迅速かつ簡易にスクリーニングする方法として有用であると考えられた。

は じ め に

近年、畜水産物に対する病気の予防や治療の目的で様々な動物用医薬品が使用されているが、人体への影響が危惧されていることから、食品中での基準が定められている。当センターでは、厚生労働省通知の畜水産物を対象とした動物用医薬品一斉試験法²⁾のうち、「HPLCによる動物用医薬品等の一斉試験法Ⅰ(畜水産物)」(以下、公定法Ⅰ)を用いて収去検査等を実施している。しかし、使用頻度の高いテトラサイクリン系抗生物質(以下、TC系)や β -ラクタム系抗生物質の一部は公定法Ⅰの測定対象項目に入っておらず、それらには個別試験法が示されているが多大な時間を要するものがほとんどである。また、公定法Ⅰは90物質が分析対象になっているが、これら全ての化合物の一斉分析を保障したのではなく、公定法Ⅰに示される方法では、測定不能なものが多い。

そこで、公定法Ⅰでは分析対象とされていないが使用頻度の高い薬剤や、公定法Ⅰに分析対象として挙げられているが測定できていない項目を含めて、LC/MS/MSによる迅速一斉スクリーニング法を検討した。

材料および方法

1 試料および試薬

試料は、牛、豚、鶏、エビ、ブリの5種類を用いた。標準品、標準原液は、食品分析用、残留物質試験用または生化学用の純度表記のあるものを用いた。標準原液は、それぞれの溶解性に応じた溶媒を用いて100 μ g/mLの標準原液を調製した。混合標準原液の調製は、アセトニトリルを使用し1 μ g/mLを調整後、検量線用標準溶液にはアセトニトリルと超純水(2:8)の混液を用いて希釈した。作成した混合標準溶液には114成分を含む。(Table1, 2参照)

抽出溶媒は、アセトニトリル、メタノール及び0.25%ギ酸(5:3:1, v/v)混液を用時調製して用いた。

また、有機溶媒は残農用、ギ酸はLC/MS用、その他の試薬については特級品を用いた。

2 方法

2.1 装置と測定条件

測定機器はAgilent Technologies社製1200 series及び6460のタンデム型質量分析計付高速液体クロマトグラフ(LC-MS/MS)を用いた。

測定条件において、カラムはL-column HB (2.1mm

i.d. × 150mm, 5 μ m, 化学物質評価研究機構製) を用い、カラム温度は40℃で測定した。移動相の溶離液はA液に0.05%ギ酸、B液にアセトニトリルを用い、流速は0.2mL/min、試料注入量は10 μ L、イオン化法はESI+, ESI-, キャピラリ-電圧はそれぞれ4000V (+)、3500V (-) とした。

超純水はMilli-RX 45により製造したものを使用した。

また、精製に使用したSep-Pac Plus PS2 カートリッジはWaters社製、フィルター DISMIC-13HP はMillipore社製を使用した。

2.2 検量線の作成

検量線用標準溶液は、最終濃度0.001、0.002、0.005、0.01、0.02、0.03 μ g/mLとなるよう調製した。HPLC注入プログラムにより、対象動物用医薬品を含有していないことを確認済みの試料を、各濃度の標準溶液に等量混合する方法で、マトリックス検量

線を作成した。

2.3 試料溶液の調製

NAKAJIMAら³⁾の方法を参考に、フードプロセッサーにより細切、均一化した試料5.0gを50mL遠沈管に量り、抽出溶媒20mLを添加し、2分間ホモジナイズした後、硫酸マグネシウム4.0g、クエン酸二ナトリウムセスキ水和物0.5g、クエン酸三ナトリウム二水和物1.0g、塩化ナトリウム1.0gを加え、1分間激しく振とうし、3000rpm、5分で遠心分離した。上清を分取し、超純水で20mLに定容希釈した後、0.2 μ mフィルター (PTFE) によりろ過を行い、試験溶液とした。(Fig.1参照)

また、定量用の試験法として上記の試験法に加え、定容後に固相カートリッジを使用し、濃縮後2.5mLのアセトニトリル：超純水 (2 : 8) に溶解したものを試験溶液とした。(Fig.2参照)

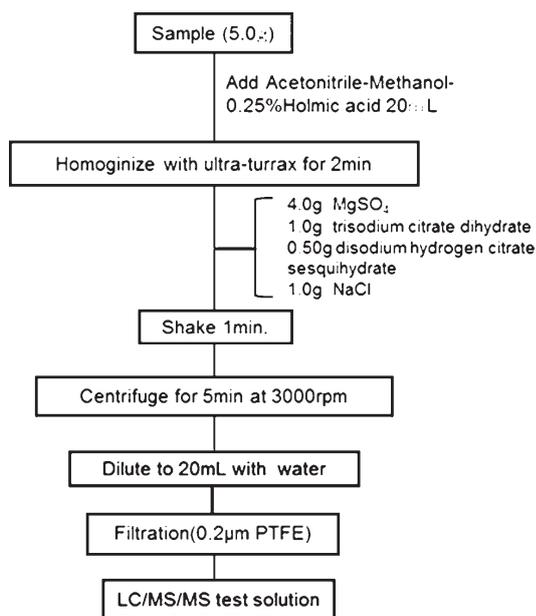


Fig.1 extraction procedure schematical

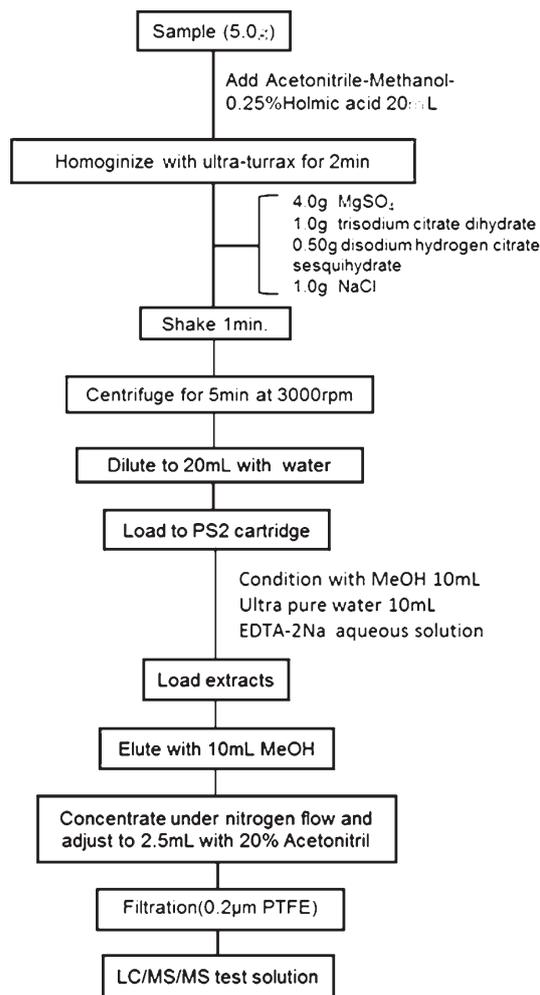


Fig.2 extraction procedure schematical

結果と考察

1 結果

1.1 抽出溶媒の検討

TC系薬剤やニューキノロン剤の回収率向上の目的で抽出溶媒に着目し、0.25%ギ酸含有アセトニトリルと水、メタノールを加えて抽出を行った。3種それぞれの溶媒の比を変えて抽出を試みたところ、3つの溶媒の比を5:3:1にすると回収率はTC系及び他の薬剤共に良好であった。以後、この抽出溶媒を用いることとした。

1.2 LC/MS/MS条件の検討

動物用医薬品114成分それぞれについてMS2スキャン測定により、プリカーサーイオンの決定およびフラグメンター電圧の検討を行った。移動相Aは水系溶媒としてギ酸、酢酸、ギ酸アンモニウム、酢酸アンモニウムを、移動相Bは有機溶媒としてアセトニトリル、メタノールを用いて検討し、流速は0.2mLのグラジエント分析とした。移動相に0.05~0.1%ギ酸とアセトニトリルを用いると多くの物質で最も強いイオン強度が得られたことから、以後は水系移動相に0.05%ギ酸水溶液を用いた場合のMS条件を使用することとした。

1.3 検量線及び定量下限値

マトリックス検量線は、0.001ppm~0.03ppmの範囲で、対象114成分について決定係数は0.990以上であった。また、定量下限値として一律基準である0.01ppm⁴⁾を目標値とし、各項目の標準溶液のクロマトグラムがS/N \geq 10となる濃度を確認した。その結果、定量下限値は0.004~0.008ppmの範囲にあり、今回対象とした試料における分析は可能であった。

1.4 添加回収試験

対象成分を含有していないことを確認したそれぞれの試料に対し、試料中の最終濃度が0.02 μ g/gとなるように標準液を添加し、Fig.1に示した方法で添加回収試験を行った。その結果、測定可能であったのは、114成分中、牛肉77成分、豚肉85成分、鶏肉81成分、えび72成分であった。

1.5 固相カートリッジの使用

試験溶液の更なるクリーンアップを目指し、定容後の試験液(鶏肉)をSep Pac PS2カートリッジに通水し、メタノールで溶出した液を濃縮・乾固した後、20%アセトニトリルで溶解したところ、62成分に適応可能であった。(Fig.2、Table1参照)

Table 1. Recoveries of veterinary drugs

(n=5)

Analyte	Bovine muscle		Swine muscle		Shrimp		Chicken muscle		
	Rec. (%)	Repeat-ability (%)	Rec. (%)	Repeat-ability (%)	Rec. (%)	Repeat-ability (%)	Rec. (%)	Repeat-ability (%)	Scheme of Fig2 Rec. (%)
2-Quinoxalinecarboxylicacid	125.0	26.9	74.0	12.0	122.0	58.2	78.0	25.1	0.0
5-Hydroxy-thiabenzazole	62.0	6.0	52.8	5.7	58.5	7.6	51.2	5.2	65.8
Albendazole metabolite	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.3
Allethrin	34.8	76.0	65.2	7.1	67.0	15.1	4.0	223.6	0.0
Altrenogest	64.8	10.8	69.6	3.7	72.5	4.1	59.6	7.3	103.3
Ampicillin	60.0	23.2	71.2	7.6	86.3	4.1	66.8	10.1	30.0
Amprolium	75.6	10.3	61.2	34.2	84.5	5.9	71.6	3.6	31.7
Azaperone	76.0	6.2	73.6	2.3	74.0	5.4	66.8	3.4	45.0
Benzylpenicillin	68.8	4.4	49.2	12.4	64.5	11.1	52.0	10.5	63.3
Carbadox	64.8	8.9	62.0	5.6	74.5	7.1	58.4	8.2	50.8
Cefalexin	69.6	11.7	38.8	36.9	52.5	47.7	43.2	19.8	30.8
Cefalonium	56.0	10.4	46.8	7.2	50.0	32.2	48.0	5.9	5.8
Cefapirin	39.6	6.6	38.4	4.4	38.0	6.1	29.6	5.7	12.5
Cefazolin	54.0	13.1	50.8	9.1	51.0	22.8	41.2	43.1	0.0
Chlortetracycline	135.6	5.2	144.4	6.1	94.5	10.8	68.4	3.8	33.3
Ciprofloxacin	124.8	6.9	117.2	3.5	106.0	8.0	86.8	2.6	97.5
Clenbuterol	72.4	4.5	71.6	1.2	73.5	4.6	63.2	3.6	76.7
Clopidol	72.4	6.6	63.6	4.1	67.0	1.7	60.8	2.9	60.0
Cloxacillin	60.4	15.8	47.2	14.9	55.5	15.1	59.2	10.3	22.5
Cyromazine	68.8	19.6	70.0	15.6	82.0	8.7	72.4	26.7	0.0
Danofloxacin	142.4	3.0	145.6	2.6	139.0	2.5	119.6	3.2	130.8
Dexamethasone	71.2	6.5	71.2	11.2	71.0	9.6	57.2	8.8	133.3
Diaveridine	69.2	7.8	61.6	1.5	67.0	1.7	61.6	4.2	0.0
Dicloxacillin	48.8	14.4	48.0	5.1	63.0	3.2	48.8	20.0	0.0
Difloxacin	97.6	6.4	98.0	4.1	85.0	7.3	92.8	7.7	52.5
Difurazon	74.4	7.5	66.4	6.2	60.0	16.3	46.8	7.8	13.3
Emamectin B1a	85.6	7.3	77.6	2.8	85.5	2.9	75.6	3.9	0.0
Enoxacin	127.2	5.8	137.2	2.8	125.0	2.1	101.6	2.6	88.3
Enrofloxacin	98.4	4.4	96.8	3.1	102.5	2.5	96.0	3.3	82.5
Epoxiconazole	65.6	11.3	66.0	2.1	69.5	6.4	56.0	6.7	340.8
Erythromycin A	70.0	5.3	62.8	1.7	75.0	5.6	65.6	5.0	120.0
Ethopabate	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Ethoxyquin	119.2	2.8	92.4	2.8	120.5	4.4	107.6	2.4	0.0
Famphur	62.4	19.3	61.2	6.8	58.5	7.0	58.4	9.5	100.0
Fenobucarb	70.8	9.3	66.8	6.2	65.5	13.3	61.6	4.8	171.7
Flubendazole	72.8	8.1	60.8	3.8	63.0	9.2	58.4	6.1	196.7

Analyte	Bovine muscle		Swine muscle		Shrimp		Chicken muscle		
	Rec. (%)	Repeat-ability (%)	Rec. (%)	Repeat-ability (%)	Rec. (%)	Repeat-ability (%)	Rec. (%)	Repeat-ability (%)	Scheme of Fig2 Rec. (%)
Flumequine	62.8	7.0	60.0	5.3	66.0	2.5	56.4	6.8	91.7
Furazolidone	70.0	14.7	79.6	3.7	77.0	10.9	66.0	2.1	108.3
Leuco malachite	53.2	8.7	57.2	5.3	48.0	27.4	24.0	45.3	0.0
Levamisole	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.5
Lincomysin	57.6	8.3	50.4	3.3	51.0	3.9	50.4	1.8	20.0
Malachite	52.8	5.1	50.4	3.3	50.5	5.0	50.0	2.8	108.3
Marbofloxacin	94.4	6.4	86.8	4.8	90.5	2.8	78.8	4.2	31.7
Melengestrol	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Meloxicam	59.6	7.3	63.6	1.4	75.5	1.3	54.0	5.2	46.7
Metoclopramide	75.2	5.2	72.0	2.0	76.0	5.7	67.2	3.4	67.5
Metronidazole	60.8	15.9	63.2	16.2	49.5	34.0	65.6	11.9	78.3
Miloxacin	72.8	7.9	68.4	2.4	74.5	1.3	61.6	6.2	49.2
Monensin	56.4	19.0	71.2	1.5	69.5	14.0	55.6	10.0	0.0
Morantel	95.2	4.4	73.6	3.0	89.5	3.8	76.4	4.3	41.7
Nalidixic acid	60.0	7.8	60.4	2.8	68.0	2.4	49.2	6.8	145.0
Nafcillin	60.8	6.0	50.4	1.8	77.5	6.5	54.4	4.8	45.0
Neospiramycin	83.6	3.5	72.8	4.2	79.5	3.8	53.2	5.7	120.0
Norfloxacin	134.0	6.4	137.2	4.3	122.5	3.1	100.0	2.8	108.3
Ofloxacin	100.4	5.5	109.2	3.6	104.0	6.1	102.0	3.9	70.8
Olaquinox	66.4	5.4	74.8	11.7	61.0	3.3	52.0	9.8	26.7
Oleandomycin	76.4	4.3	72.8	3.1	73.0	6.5	66.0	3.0	0.0
Orbifloxacin	72.4	6.3	64.4	4.6	69.0	1.7	58.4	5.6	3.3
Ormetoprim	72.0	9.4	70.4	1.3	73.5	2.6	62.8	6.2	79.2
Oxacillin	68.8	15.3	50.4	1.8	76.0	30.2	56.8	22.8	32.5
Oxolinic acid	62.8	7.3	58.8	6.6	64.0	5.1	56.4	6.3	91.7
Oxybendazole	70.4	4.7	72.0	2.8	70.0	9.3	61.2	5.0	139.2
Oxytetracycline	126.0	10.0	117.2	3.5	91.5	8.4	66.0	4.8	25.0
Piromidic Acid	63.2	7.9	58.8	3.0	65.0	4.0	51.6	5.1	101.7
Prednisolone	72.4	21.3	66.8	11.5	62.5	18.4	52.4	17.4	31.7
Pyrimethamine	70.4	4.7	69.6	2.4	71.0	5.9	61.6	3.6	99.2
Salinomycin	69.2	15.9	70.0	6.7	73.5	9.0	59.2	4.5	0.0
Sarafloxacin	86.0	7.4	84.4	3.1	77.5	5.7	74.0	2.7	75.8
Spiramycin I	76.8	4.7	82.4	2.0	73.5	15.5	81.2	4.8	62.5
Sulfabenzamide	67.2	9.3	60.0	5.3	60.0	10.9	45.6	12.2	79.2
Sulfacetamide	60.4	14.3	38.4	38.5	45.5	47.1	52.8	19.8	0.0
Sulfachlorpyridazine	65.2	8.3	57.2	7.3	67.5	15.7	49.6	3.4	70.0
Sulfadiazine	70.8	5.9	64.8	3.5	57.0	27.9	56.8	5.3	64.2
Sulfadimethoxine	71.6	8.2	63.6	1.4	68.5	6.5	53.2	7.8	84.2
Sulfadimidine	62.4	7.3	62.8	2.8	65.0	10.2	52.8	9.5	77.5
Sulfadoxine	67.2	7.8	64.4	2.6	67.0	11.6	55.6	6.4	75.8
Sulfaguanidine	30.0	13.3	23.6	90.8	22.5	13.3	37.6	13.8	0.0
Sulfamerazine	63.2	6.9	65.2	4.7	75.0	6.3	54.4	8.8	68.3
Sulfamethoxazole	63.6	13.4	59.2	4.5	63.0	22.2	58.4	15.2	85.0
Sulfamethoxypridazine	62.4	7.3	62.4	5.3	61.5	12.0	49.2	10.2	67.5
Sulfamonomethoxine	64.8	8.6	58.0	2.4	61.0	17.2	56.8	5.3	68.3
Sulfanilamide	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sulfapyridine	69.2	6.0	66.4	8.9	71.5	9.5	58.4	2.9	72.5
Sulfathiazole	63.2	13.5	69.2	3.9	66.5	19.4	67.2	10.4	55.0
Sulfisomizine	46.0	10.6	54.0	5.2	53.0	2.2	50.8	5.3	37.5
Sulfisozole	65.2	6.7	72.8	3.1	75.0	13.2	59.6	7.3	74.2
Sulfquinoxalin	65.6	12.8	54.4	4.8	66.5	10.2	55.6	10.3	51.7
Triclabendazole	55.2	13.7	60.0	3.3	46.5	16.2	58.4	6.6	384.2
Tempohs	57.2	55.5	62.8	11.4	67.0	15.9	66.4	16.7	0.0
Tetracycline	144.4	7.0	144.8	3.9	104.5	6.9	72.8	3.7	30.0
Thiabendazole	0.0	0.0	74.0	10.3	0.0	0.0	0.0	0.0	163.3
Tiamulin	78.0	6.0	73.6	3.0	77.0	3.4	68.8	3.3	10.0
Tilmicosin	130.8	2.8	106.8	4.3	144.5	9.8	120.4	3.2	150.8
Trenbolone (a)	104.3	7.3	73.0	20.1	0.0	0.0	64.0	3.9	116.7
Trenbolone (b)	103.7	6.0	79.5	16.8	0.0	0.0	70.0	6.7	131.7
Trichlorfon	0.0	0.0	46.0	51.5	113.0	8.2	75.2	1.5	83.3
Trimethoprim	66.4	5.4	68.0	2.1	73.0	3.5	65.6	4.5	71.7
Tripelennamine	77.2	5.7	74.0	1.9	74.5	4.0	68.0	2.9	115.8
Tylosin	68.8	4.4	62.0	4.0	57.0	10.9	49.2	2.2	0.0
Xylazine	87.2	3.1	80.8	1.4	86.5	2.2	68.4	3.8	87.5
2-Acetyl-5-nitro-n	24.4	27.3	-	-	-	-	53.6	29.9	71.8
Cefurox-n	20	2.8	152.0	58.9	182.0	9.9	58.4	33.4	33.0
Clorsulon-n	20.4	4.3	58.7	26.6	92.7	13.0	55.6	21.9	98.0
Chloramphenicol-n	22	4.7	95.3	28.0	110.7	14.7	55.6	21.9	0.0
Diclazuril-n	106.8	35.2	-	-	-	-	56.8	25.5	191.0
Florfenicol-n	24	12.0	-	-	187.3	70.8	57.2	16.1	64.5
Nicarbazin-n	25.6	15.3	28.7	25.8	91.3	20.2	66.8	3.4	94.0
Phenoxymethylpenicillin-n	19.6	2.9	80.0	8.7	84.7	34.4	120.4	8.3	75.8
Phenethicillin-n	19.2	2.9	133.3	73.0	-	-	121.2	8.9	70.0
sulfanitran-n	29.2	26.7	38.0	16.4	44.7	1.2	80.4	9.2	147.3
Thiabendazole-M-n	24.8	8.2	71.3	12.2	90.0	22.3	75.2	12.8	109.3
Toltrazuril-n	23.6	9.1	148	52.0	21.3	37.0	64.0	11.0	206.5
Thiamphenicol-n	20.4	3.3	195.3	9.0	54.0	33.0	92.4	11.7	97.3
Zeranol-n	28.4	5.5	-	-	-	-	74.4	8.4	88.5

1.6 妥当性評価

妥当性評価ガイドライン⁵⁾に従って、Fig.1に示した方法の妥当性評価を豚肉、鶏肉およびブリについて実施した。添加量を一律基準である0.01μg/g、基準値の平均的濃度として0.1μg/gと決定し評価した結果、低濃度における真度70%以上120%以下、RSD（併行精度）25%以下、RSD（室内精度）30%

以下の動物用医薬品は豚肉で46成分、鶏肉で38成分、ぶりで41成分であった。（Table2参照）また、高濃度における真度70%以上120%以下、RSD（併行精度）15%以下、RSD（室内精度）20%以下であった動物用医薬品は豚肉で45成分、鶏肉で47成分、ブリで64成分であった。（Table2参照）。

Table2.Validation results

Analyte	Swine muscle				Chicken muscle				Yellowtail			
	Fortification level (µg/g)	Accuracy (%)	Repeat ability (%)	Within laboratory reproducibility (%)	Fortification level (µg/g)	Accuracy (%)	Repeat ability (%)	Within laboratory reproducibility (%)	Fortification level (µg/g)	Accuracy (%)	Repeat ability (%)	Within laboratory reproducibility (%)
2-Quinoxalinecarboxylicacid	0.01	89.3	24.9	29.4	0.01	96.7	17.1	29.0	0.01	103.3	70.6	68.3
5-Hydroxy-thiabendazole	0.01	94.7	20.8	23.7	0.01	71.3	11.5	18.8	0.01	36.0	2.8	7.9
Albendazole metabolite	0.01	74.0	16.0	25.1	0.01	68.7	4.2	6.1	0.01	82.0	19.6	26.1
Allethrin	0.01	-	-	-	0.01	-	-	-	0.01	-	-	-
Altrenogest	0.01	48.7	11.0	22.6	0.01	39.3	13.3	33.9	0.01	107.3	26.6	24.7
Ampicillin	0.01	92.0	17.3	21.4	0.01	63.3	20.4	32.3	0.01	90.7	22.8	28.2
Amprolium	0.01	61.3	15.9	19.4	0.01	78.0	33.0	42.4	0.01	51.3	26.9	52.3
Azaperone	0.01	82.0	6.1	10.0	0.01	72.7	18.6	25.6	0.01	64.0	5.3	8.3
Benzylpenicillin	0.01	52.7	1.2	2.2	0.01	42.7	10.3	24.1	0.01	7.0	21.9	24.1
Carbadox	0.01	39.3	18.6	47.2	0.01	46.0	9.2	19.9	0.01	83.3	55.5	66.6
Cefalexin	0.01	28.0	14.1	50.5	0.01	62.0	44.7	72.1	0.01	94.0	36.8	39.1
Cefalonium	0.01	69.0	1.4	2.0	0.01	24.0	28.3	117.9	0.01	94.7	80.8	85.3
Cefapirin	0.01	171.0	12.7	7.4	0.01	44.7	6.1	13.7	0.01	158.0	14.1	9.0
Cefazolin	0.01	78.0	21.6	27.7	0.01	102.0	44.0	43.1	0.01	87.3	32.3	37.0
Chlortetracycline	0.01	111.3	24.3	26.0	0.01	134.0	138.6	59.2	0.01	110.0	24.3	29.4
Ciprofloxacin	0.01	119.3	24.5	27.6	0.01	90.0	15.4	21.6	0.01	93.3	8.1	8.7
Clenbuterol	0.01	56.0	7.2	12.9	0.01	74.7	12.2	16.4	0.01	66.7	16.0	24.1
Clopidol	0.01	91.3	16.2	20.6	0.01	71.3	9.2	15.1	0.01	90.7	18.0	23.0
Cloxacillin	0.01	-	-	-	0.01	-	-	-	0.01	-	-	-
Cyromazine	0.01	64.5	74.8	116.0	0.01	61.5	75.4	122.6	0.01	-	-	-
Danofloxacin	0.01	159.3	173.8	109.1	0.01	133.3	121.8	91.4	0.01	106.0	73.0	68.9
Dexamethasone	0.01	66.0	15.1	22.9	0.01	59.3	7.6	12.8	0.01	108.7	41.2	37.9
Diaveridine	0.01	88.0	15.6	17.8	0.01	80.7	7.6	9.4	0.01	72.7	20.2	25.3
Dicloxacillin	0.01	41.3	13.0	31.5	0.01	67.3	7.0	10.4	0.01	60.0	32.9	54.9
Difloxacin	0.01	88.0	17.0	23.4	0.01	79.3	23.9	29.0	0.01	90.7	15.6	21.3
Difurazon	0.01	58.0	17.8	30.6	0.01	44.7	16.0	35.9	0.01	94.0	29.9	31.8
Emamectin Bla	0.01	65.3	4.2	6.4	0.01	72.0	13.9	19.2	0.01	80.7	10.3	12.7
Enoxacin	0.01	170.0	95.3	56.1	0.01	113.3	14.5	12.8	0.01	182.7	88.0	48.2
Enrofloxacin	0.01	97.3	21.8	27.2	0.01	80.0	23.3	26.6	0.01	72.0	21.6	29.0
Epoxiconazole	0.01	45.3	15.1	33.4	0.01	53.3	4.2	7.8	0.01	90.0	19.5	22.7
Erythromycin A	0.01	50.7	17.9	35.4	0.01	64.0	12.5	19.5	0.01	62.7	24.4	39.0
Ethopabate	0.01	74.0	4.0	7.4	0.01	53.3	1.2	2.2	0.01	69.3	20.8	30.0
Ethoxyquin	0.01	59.3	13.0	21.9	0.01	79.3	6.4	8.1	0.01	68.0	2.8	4.2
Famphur	0.01	41.3	1.2	2.8	0.01	61.3	9.9	16.1	0.01	88.0	15.1	21.2
Fenobucarb	0.01	51.3	22.7	44.3	0.01	48.0	5.3	11.0	0.01	99.3	18.1	28.3
Flubendazole	0.01	75.3	6.0	13.6	0.01	73.3	11.7	22.0	0.01	82.0	18.4	24.6
Flumequine	0.01	44.0	5.0	9.1	0.01	55.3	6.4	11.6	0.01	62.0	23.6	38.0
Furazolidone	0.01	79.3	4.2	5.2	0.01	66.7	1.2	1.7	0.01	102.0	24.2	23.8
Leuco malachite	0.01	40.0	10.4	26.0	0.01	46.7	1.2	2.5	0.01	-	-	-
Levamisole	0.01	78.7	16.2	20.5	0.01	71.3	5.0	7.1	0.01	82.0	20.9	25.5
Lincomycin	0.01	109.3	17.5	24.3	0.01	100.7	7.6	7.5	0.01	117.3	50.3	42.9
Malachite	0.01	47.3	6.4	13.6	0.01	53.3	16.7	31.2	0.01	50.0	8.7	17.4
Marbofloxacin	0.01	74.0	6.0	8.1	0.01	90.7	4.2	4.6	0.01	96.7	15.2	26.0
Melengestrol	0.01	-	-	-	0.01	-	-	-	0.01	-	-	-
Meloxicam	0.01	82.7	8.1	15.3	0.01	55.3	6.4	11.6	0.01	34.0	20.3	59.7
Metoclopramide	0.01	58.0	2.0	3.4	0.01	76.0	12.5	16.4	0.01	63.3	7.0	11.1
Metronidazole	0.01	132.0	65.9	50.0	0.01	90.7	15.4	22.2	0.01	151.3	75.6	50.0
Miloxacin	0.01	54.0	9.2	17.0	0.01	53.3	8.1	15.2	0.01	66.0	14.4	21.9
Monensin	0.01	80.7	18.6	23.0	0.01	54.0	3.5	6.4	0.01	17.3	8.1	46.6
Morantel	0.01	57.3	14.0	24.5	0.01	48.7	9.0	18.5	0.01	58.7	2.3	3.9
Nalidixic acid	0.01	51.3	7.0	13.7	0.01	52.7	5.0	9.6	0.01	62.7	20.0	32.0
Nafcillin	0.01	71.3	15.1	21.2	0.01	66.7	11.5	17.3	0.01	61.3	11.5	18.8
Neospiramycin	0.01	70.7	60.2	85.2	0.01	59.3	5.8	9.7	0.01	93.3	19.7	21.8
Norfloxacin	0.01	119.3	16.2	13.5	0.01	97.3	16.3	27.3	0.01	140.7	18.6	13.2
Ofloxacin	0.01	88.7	12.2	13.8	0.01	97.3	13.3	13.7	0.01	110.0	16.2	23.8
Olaquinox	0.01	67.3	23.4	34.7	0.01	40.7	31.1	76.6	0.01	48.7	15.0	30.8
Oleandomycin	0.01	74.0	7.2	9.7	0.01	81.3	6.4	7.9	0.01	76.7	21.0	27.4
Orbifloxacin	0.01	60.7	15.1	25.0	0.01	74.7	28.0	37.5	0.01	65.3	13.3	20.4
Ormetoprim	0.01	50.7	2.3	4.6	0.01	68.0	10.6	15.6	0.01	56.7	10.3	18.1
Oxacillin	0.01	50.7	4.6	9.1	0.01	63.3	20.5	32.4	0.01	76.0	16.9	21.7
Oxolinic acid	0.01	67.3	2.3	3.4	0.01	72.0	15.6	21.7	0.01	62.0	10.0	16.1
Oxybendazole	0.01	74.7	7.6	11.7	0.01	72.0	7.2	10.0	0.01	78.7	23.2	29.5
Oxytetracycline	0.01	117.3	16.0	24.2	0.01	128.7	8.1	3.5	0.01	123.3	609.7	97.8
Piromidic Acid	0.01	52.7	9.5	17.9	0.01	53.3	6.4	12.1	0.01	56.7	19.6	34.6
Prednisolone	0.01	62.0	4.0	6.5	0.01	58.7	18.9	32.2	0.01	69.3	27.2	39.2
Pyrimethamine	0.01	70.0	8.0	11.4	0.01	74.0	9.2	12.4	0.01	78.7	19.2	24.4
Salinomycin	0.01	51.3	1.2	2.2	0.01	53.3	12.1	22.6	0.01	68.7	27.3	39.8
Sarafloxacin	0.01	78.0	23.8	28.9	0.01	75.3	18.1	24.1	0.01	114.0	18.9	22.9
Spiramycin I	0.01	75.3	57.9	76.8	0.01	82.7	41.1	49.7	0.01	95.3	18.9	20.8
Sulfabenzamide	0.01	72.7	21.6	41.0	0.01	42.7	7.6	17.7	0.01	72.0	23.9	26.9
Sulfacetamide	0.01	-	-	-	0.01	-	-	-	0.01	80.0	76.1	95.1
Sulfachlorpyridazine	0.01	77.0	14.0	24.8	0.01	76.0	8.0	14.3	0.01	114.7	53.9	47.0
Sulfadiazine	0.01	81.3	18.6	45.0	0.01	39.3	14.5	36.8	0.01	75.3	42.8	56.8
Sulfadimethoxine	0.01	70.0	12.2	24.3	0.01	74.7	7.0	12.8	0.01	74.7	23.7	25.2
Sulfadimidine	0.01	74.7	7.6	13.9	0.01	85.3	2.3	3.5	0.01	84.0	16.7	23.7
Sulfadoxine	0.01	82.0	8.7	16.8	0.01	74.7	7.0	12.8	0.01	80.7	23.4	29.1
Sulfaguanidine	0.01	-	-	-	0.01	-	-	-	0.01	93.3	58.0	62.1
Sulfamerazine	0.01	36.0	17.3	48.1	0.01	60.0	10.6	17.6	0.01	68.0	30.8	45.3
Sulfamethoxazole	0.01	78.0	24.3	28.7	0.01	70.7	6.1	10.1	0.01	102.0	49.2	48.2
Sulfamethoxypyridazine	0.01	76.0	8.7	19.0	0.01	72.7	7.0	11.2	0.01	86.0	44.2	51.4
Sulfamonomethoxine	0.01	78.7	23.1	27.5	0.01	82.7	5.8	9.2	0.01	153.3	121.4	79.2
Sulfanilamide	0.01	-	-	-	0.01	-	-	-	0.01	-	-	-
Sulfapyridine	0.01	40.0	15.6	39.1	0.01	44.0	13.1	29.8	0.01	55.3	28.0	50.6
Sulfathiazole	0.01	37.3	18.5	49.5	0.01	53.3	5.0	9.4	0.01	44.7	20.0	44.9
Sulfisomizine	0.01	112.7	20.8	25.1	0.01	102.0	45.2	44.3	0.01	108.0	52.0	48.1
Sulfisozole	0.01	75.3	13.3	20.4	0.01	74.0	2.0	3.7	0.01	112.0	9.7	13.3
Sulfquinoxalin	0.01	72.7	24.8	28.2	0.01	45.3	7.0	15.5	0.01	63.3	34.4	54.4
Triclabendazole	0.01	33.3	17.2	51.7	0.01	52.0	8.7	16.8	0.01	84.7	8.9	15.9
Templos	0.01	46.7	13.6	29.2	0.01	70.0	10.0	14.3	0.01	126.0	43.3	34.3
Tetracycline	0.01	110.0	24.7	27.3	0.01	142.0	60.1	24.8	0.01	384.7	55.2	14.4
Thiabendazole	0.01	49.3	7.6	15.3	0.01	56.0	22.5	40.2	0.01	56.0	8.0	14.3
Tiamulin	0.01	72.0	3.5	4.8	0.01	89.3	18.1	20.3	0.01	75.3	9.0	12.0
Tilmicosin	0.01	122.7	89.5	73.0	0.01	113.3	19.9	21.7	0.01	120.0	8.6	12.2
Trenbolone (a)	0.01	80.7	7.6	14.9	0.01	58.7	6.4	11.0	0.01	84.0	4.1	10.6
Trenbolone (b)	0.01	74.7	12.9	23.5	0.01	57.3	4.2	7.3	0.01	74.7	7.2	16.5
Trichlorfon	0.01	72.0	29.5	40.9	0.01	-	-	-	0.01	-	-	-

Analyte	Swine muscle				Chicken muscle				Yellowtail			
	Fortification level (µg/g)	Accuracy (%)	Repeat ability (%)	Within laboratory reproducibility (%)	Fortification level (µg/g)	Accuracy (%)	Repeat ability (%)	Within laboratory reproducibility (%)	Fortification level (µg/g)	Accuracy (%)	Repeat ability (%)	Within laboratory reproducibility (%)
Trimethoprim	0.01	58.0	3.5	6.0	0.01	66.7	17.0	25.5	0.01	62.7	11.4	18.1
Tripelennamine	0.01	78.7	1.2	1.7	0.01	77.3	11.4	14.7	0.01	70.7	4.6	6.5
Tylosin	0.01	85.3	15.0	27.1	0.01	82.7	28.9	35.0	0.01	72.7	15.1	20.8
Xylazine	0.01	74.7	3.1	4.1	0.01	87.3	12.9	14.7	0.01	74.0	15.9	21.5
2-Acetyl-5-nitro-n	0.01	48.7	13.0	26.7	0.01	59.3	10.1	17.0	0.01	58.7	9.9	16.8
Cefurox-n	0.01	82.0	34.6	42.2	0.01	-	-	-	0.01	128.7	13.0	10.1
Clorsulon-n	0.01	57.3	8.3	14.5	0.01	56.7	5.0	8.9	0.01	68.7	11.0	16.0
Chloramphenicol-n	0.01	54.0	5.3	9.8	0.01	67.3	41.2	61.2	0.01	51.3	17.5	34.0
Diclazuril-n	0.01	194.0	77.2	39.8	0.01	244.0	74.8	30.7	0.01	184.7	79.6	43.1
Florfenicol-n	0.01	44.7	5.0	11.3	0.01	57.3	20.8	36.3	0.01	58.7	9.5	16.1
Nicarbazin-n	0.01	55.3	7.6	13.7	0.01	59.3	4.2	7.0	0.01	56.0	7.2	12.9
Phenoxymethylpenicillin-n	0.01	34.7	6.4	18.5	0.01	50.0	16.4	32.7	0.01	18.0	11.1	61.9
Phenethicillin-n	0.01	35.3	7.0	19.9	0.01	42.0	15.1	36.0	0.01	14.7	11.4	77.5
sulfantran-n	0.01	58.0	12.5	21.5	0.01	64.7	16.8	25.9	0.01	64.7	12.2	18.9
Thiabendazole-M-n	0.01	40.7	15.0	36.9	0.01	44.0	23.1	52.4	0.01	65.3	6.4	9.8
Toltrazuril-n	0.01	72.7	11.0	15.2	0.01	65.3	38.9	59.5	0.01	68.7	25.2	36.6
Thiamphenicol-n	0.01	50.7	13.3	26.3	0.01	40.0	19.1	47.7	0.01	80.7	15.9	24.4
Zeranol-n	0.01	57.3	7.0	12.3	0.01	58.7	8.1	13.8	0.01	79.3	12.2	15.4
2-Quinoxalinecarboxylic acid	0.1	91.3	5.6	9.0	0.1	81.7	9.5	16.1	0.1	114.7	12.0	15.3
5-Hydroxy-thiabendazole	0.1	99.3	8.2	8.5	0.1	79.9	8.7	13.3	0.1	32.9	48.9	148.6
Albendazole metabolite	0.1	81.7	8.8	13.0	0.1	59.6	3.9	6.6	0.1	89.0	5.1	18.2
Allethrin	0.1	-	-	-	0.1	-	-	-	0.1	-	-	-
Altrenogest	0.1	60.8	4.0	6.6	0.1	61.9	5.6	9.1	0.1	82.5	15.1	18.4
Ampicillin	0.1	95.9	7.1	8.7	0.1	75.9	5.6	13.7	0.1	94.6	47.8	50.5
Amprolium	0.1	60.5	8.5	14.1	0.1	67.3	16.7	24.9	0.1	46.5	22.5	48.5
Azaperone	0.1	71.5	4.1	5.7	0.1	73.6	8.1	10.9	0.1	82.3	10.6	12.9
Benzylpenicillin	0.1	58.9	8.2	14.0	0.1	71.5	10.4	18.5	0.1	78.9	8.0	15.5
Carbadox	0.1	59.0	0.3	0.6	0.1	65.5	5.0	7.7	0.1	106.6	15.1	42.3
Cefalexin	0.1	57.6	12.6	21.8	0.1	62.0	16.5	26.7	0.1	66.9	15.1	22.5
Cefalonium	0.1	69.5	27.9	40.1	0.1	82.1	5.5	13.3	0.1	102.0	5.4	10.3
Cefapirin	0.1	113.4	5.2	4.9	0.1	49.9	5.5	10.9	0.1	124.7	58.5	46.9
Cefazolin	0.1	71.3	6.5	13.2	0.1	109.6	5.1	7.6	0.1	82.8	5.4	10.7
Chlortetracycline	0.1	111.9	10.5	13.4	0.1	116.5	9.8	18.2	0.1	106.1	7.0	11.7
Ciprofloxacin	0.1	102.9	6.9	9.2	0.1	81.2	5.1	10.9	0.1	111.2	6.2	12.6
Clenbuterol	0.1	69.7	5.0	7.2	0.1	73.0	11.5	15.7	0.1	83.5	5.5	18.5
Clopidol	0.1	91.1	4.7	7.1	0.1	88.3	11.2	15.3	0.1	99.5	11.3	11.4
Cloxacillin	0.1	-	-	-	0.1	-	-	-	0.1	-	-	-
Cvromazine	0.1	29.3	33.8	115.7	0.1	64.2	81.0	126.2	0.1	-	-	-
Danofloxacin	0.1	148.4	145.4	97.9	0.1	105.7	10.9	17.7	0.1	153.1	129.7	84.7
Dexamethasone	0.1	70.3	7.2	10.3	0.1	73.4	14.0	19.1	0.1	124.5	53.7	43.1
Diaveridine	0.1	73.9	5.8	7.9	0.1	48.5	13.0	26.8	0.1	100.8	13.3	13.0
Dicloxacillin	0.1	58.5	10.1	17.3	0.1	67.6	13.0	19.2	0.1	59.3	13.2	22.3
Difloxacin	0.1	77.7	7.8	10.0	0.1	78.7	4.3	5.5	0.1	102.2	7.3	16.9
Difurazon	0.1	58.9	9.0	15.3	0.1	53.5	10.7	19.9	0.1	81.5	13.5	18.9
Emamectin B1a	0.1	74.3	3.8	5.1	0.1	64.5	4.6	7.1	0.1	92.6	10.4	12.0
Enoxacin	0.1	156.9	72.7	46.4	0.1	104.7	6.0	14.4	0.1	177.5	77.8	43.8
Enrofloxacin	0.1	71.1	8.3	15.8	0.1	74.3	6.1	8.2	0.1	81.5	9.8	12.0
Epoxiconazole	0.1	65.3	3.1	4.7	0.1	67.6	9.5	14.1	0.1	88.0	8.7	11.2
Erythromycin A	0.1	53.1	20.5	38.5	0.1	59.7	29.4	49.3	0.1	71.7	7.3	8.1
Ethopabate	0.1	74.9	4.8	6.4	0.1	63.4	6.1	9.6	0.1	87.3	10.6	13.6
Ethoxyquin	0.1	51.7	3.5	6.8	0.1	55.7	6.7	11.9	0.1	32.5	48.3	148.3
Famphur	0.1	69.7	3.8	5.4	0.1	69.6	9.0	12.9	0.1	99.2	10.0	13.3
Fenobucarb	0.1	69.5	3.2	4.7	0.1	64.6	6.8	10.5	0.1	101.1	14.3	13.9
Flubendazole	0.1	74.2	5.7	7.6	0.1	73.2	9.9	13.5	0.1	101.6	13.6	13.2
Flumequine	0.1	65.3	4.6	7.1	0.1	66.2	9.6	14.5	0.1	83.1	8.1	11.8
Furazolidone	0.1	78.5	5.7	7.2	0.1	85.3	8.8	12.0	0.1	122.8	36.4	29.7
Leuco malachite	0.1	53.7	7.7	14.4	0.1	50.9	2.2	4.4	0.1	69.4	115.4	166.3
Levamisole	0.1	70.1	5.7	8.2	0.1	66.5	7.0	10.5	0.1	83.5	11.1	19.2
Lincomycin	0.1	105.7	7.6	15.6	0.1	96.1	12.4	13.7	0.1	126.1	54.4	43.1
Malachite	0.1	46.0	2.5	5.4	0.1	43.9	1.7	4.0	0.1	49.8	3.3	6.6
Marbofloxacin	0.1	88.5	10.1	11.4	0.1	77.9	11.8	15.2	0.1	102.9	13.7	18.0
Melengestrol	0.1	-	-	-	0.1	-	-	-	0.1	-	-	-
Meloxicam	0.1	70.6	2.6	4.3	0.1	71.4	5.2	7.3	0.1	38.7	10.5	27.2
Metoclopramide	0.1	67.2	2.8	4.2	0.1	71.9	8.2	11.4	0.1	74.6	7.5	10.0
Metronidazole	0.1	137.7	65.4	47.5	0.1	115.1	7.6	11.4	0.1	143.7	74.0	51.5
Miloxacin	0.1	63.5	3.1	4.9	0.1	62.0	10.6	17.2	0.1	79.3	14.5	18.3
Monensin	0.1	62.6	10.5	16.8	0.1	58.1	13.0	22.4	0.1	33.8	12.4	36.6
Morantel	0.1	55.9	3.8	6.8	0.1	55.6	12.2	22.0	0.1	68.3	9.8	14.4
Nalidixic acid	0.1	65.3	4.5	6.8	0.1	58.3	8.8	15.1	0.1	78.5	13.5	17.2
Naficillin	0.1	58.1	13.7	23.6	0.1	70.7	13.7	18.6	0.1	57.1	13.0	22.8
Neospiramycin	0.1	53.9	18.3	33.9	0.1	63.8	0.5	0.8	0.1	104.6	11.5	15.7
Norfloxacin	0.1	144.3	58.6	40.6	0.1	113.5	5.9	12.9	0.1	168.3	55.1	32.7
Ofloxacin	0.1	69.7	19.9	28.6	0.1	84.9	3.4	4.0	0.1	79.9	9.1	11.4
Olaquinox	0.1	66.2	21.7	32.8	0.1	49.3	14.4	29.3	0.1	54.0	13.8	25.5
Oleandomycin	0.1	76.8	12.2	15.8	0.1	80.0	7.8	12.2	0.1	98.1	12.3	16.7
Orbifloxacin	0.1	64.1	2.8	4.3	0.1	65.8	7.0	10.6	0.1	80.7	14.4	17.8
Ormetoprim	0.1	62.8	3.8	6.1	0.1	67.1	7.1	10.6	0.1	69.7	7.9	11.4
Oxacillin	0.1	65.3	12.8	19.6	0.1	78.0	7.9	13.0	0.1	70.5	14.5	16.6
Oxolinic acid	0.1	65.8	5.2	7.9	0.1	63.6	11.8	18.6	0.1	84.9	10.8	14.5
Oxybendazole	0.1	75.3	7.2	9.6	0.1	76.3	5.8	10.6	0.1	97.9	6.5	7.1
Oxytetracycline	0.1	99.7	15.4	17.9	0.1	116.3	10.9	14.6	0.1	119.9	12.4	19.3
Piromidic Acid	0.1	66.3	7.4	11.2	0.1	65.5	9.1	13.9	0.1	80.9	9.2	13.7
Prednisolone	0.1	70.7	3.5	5.0	0.1	62.3	7.0	11.3	0.1	95.9	32.5	33.9
Pvrimethamine	0.1	72.5	7.3	10.1	0.1	74.5	14.9	19.1	0.1	89.2	9.3	11.7
Salinomycin	0.1	50.8	6.2	12.2	0.1	15.7	1.0	6.4	0.1	50.7	17.8	35.1
Sarafloxacin	0.1	76.5	12.8	16.7	0.1	74.4	3.0	4.1	0.1	105.0	7.5	7.1
Spiramycin I	0.1	52.1	7.4	14.2	0.1	61.8	7.6	12.3	0.1	95.6	2.7	2.9
Sulfabenzamide	0.1	69.8	4.4	6.3	0.1	67.1	7.7	11.5	0.1	98.0	13.7	14.3
Sulfacetamide	0.1	103.3	36.4	35.3	0.1	-	-	-	0.1	102.4	7.2	16.1
Sulfachlorpyridazine	0.1	78.0	7.5	9.7	0.1	71.1	4.9	11.0	0.1	131.5	68.4	52.0
Sulfadiazine	0.1	51.4	13.0	25.2	0.1	43.0	15.6	36.2	0.1	63.5	5.6	8.8
Sulfadimethoxine	0.1	72.7	4.5	6.2	0.1	68.7	11.5	16.8	0.1	94.7	11.4	13.2
Sulfadimidine	0.1	68.8	5.2	7.5	0.1	74.7	14.2	19.1	0.1	96.5	12.2	13.3
Sulfadoxine	0.1	72.3	5.0	6.9	0.1	71.0	9.5	13.3	0.1	96.5	8.9	19.9
Sulfaguanidine	0.1	102.1	38.4	37.6	0.1	-	-	-	0.1	91.3	13.6	19.7
Sulfamerazine	0.1	65.0	1.3	2.0	0.1	70.1	7.6	10.8	0.1	89.5	7.5	10.7
Sulfamethoxazole	0.1	73.3	4.9	6.7	0.1	73.1	14.2	19.4	0.1	116.0	10.0	14.5

Analyte	Swine muscle				Chicken muscle				Yellowtail			
	Fortification level ($\mu\text{g/g}$)	Accuracy (%)	Repeat ability (%)	Within laboratory reproducibility (%)	Fortification level ($\mu\text{g/g}$)	Accuracy (%)	Repeat ability (%)	Within laboratory reproducibility (%)	Fortification level ($\mu\text{g/g}$)	Accuracy (%)	Repeat ability (%)	Within laboratory reproducibility (%)
Sulfamethoxypyridazine	0.1	69.7	4.4	6.4	0.1	78.1	13.5	17.3	0.1	99.9	5.9	15.9
Sulfamonomethoxine	0.1	77.3	9.3	12.1	0.1	78.0	7.4	12.3	0.1	129.9	62.7	48.3
Sulfanilamide	0.1	-	-	-	0.1	-	-	-	0.1	-	-	-
Sulfapyridine	0.1	58.7	0.3	0.5	0.1	64.5	5.2	8.0	0.1	76.5	14.4	19.9
Sulfathiazole	0.1	48.3	8.0	16.6	0.1	46.6	8.5	18.3	0.1	58.9	8.6	14.5
Sulfisomizine	0.1	119.5	8.2	10.4	0.1	120.7	51.8	42.9	0.1	125.2	60.3	48.1
Sulfisozole	0.1	70.3	3.5	5.0	0.1	76.0	5.3	10.1	0.1	133.8	63.8	47.7
Sulfquinoxalin	0.1	70.9	4.4	6.2	0.1	64.5	7.8	12.1	0.1	89.7	9.3	12.6
Triclabendazole	0.1	56.7	3.6	6.4	0.1	54.3	7.4	13.6	0.1	93.3	7.8	19.8
Temphos	0.1	54.2	8.4	15.5	0.1	51.6	6.8	13.2	0.1	384.4	480.5	125.0
Tetracycline	0.1	73.5	10.8	12.2	0.1	150.9	34.7	23.0	0.1	100.2	8.8	2.4
Thiabendazole	0.1	56.5	2.2	3.8	0.1	54.3	5.1	9.4	0.1	67.1	6.9	10.3
Tiamulin	0.1	75.1	8.2	11.0	0.1	72.7	5.4	11.2	0.1	84.4	13.2	15.7
Tilmicosin	0.1	108.8	10.3	16.2	0.1	105.7	6.6	15.7	0.1	133.1	38.8	29.2
Trenbolone (a)	0.1	70.5	5.7	8.1	0.1	63.1	6.6	10.4	0.1	96.6	11.7	12.8
Trenbolone (b)	0.1	76.3	2.8	4.2	0.1	64.4	8.0	12.4	0.1	109.2	13.9	19.4
Trichlorfon	0.1	66.1	11.0	16.7	0.1	-	-	-	0.1	42.1	8.7	20.7
Trimethoprim	0.1	60.9	1.4	2.3	0.1	60.9	2.0	3.3	0.1	66.1	6.5	9.8
Tripelennamine	0.1	72.3	3.5	4.8	0.1	75.8	10.7	14.2	0.1	80.9	9.2	11.4
Tvlosin	0.1	53.1	10.1	19.0	0.1	63.3	15.7	24.8	0.1	86.7	14.9	18.4
Xylazine	0.1	70.7	4.6	6.5	0.1	71.9	9.7	13.5	0.1	72.9	14.8	19.3
2-Acetyl-5-nitro-n	0.1	66.2	3.0	4.5	0.1	69.3	8.6	12.5	0.1	79.6	9.4	11.8
Cefurox-n	0.1	72.8	14.7	20.2	0.1	-	-	-	0.1	80.8	15.2	18.8
Clorsulon-n	0.1	65.6	1.8	2.8	0.1	64.0	2.9	4.6	0.1	69.3	3.3	4.7
Chloramphenicol-n	0.1	62.1	5.0	8.1	0.1	67.7	8.6	12.7	0.1	65.7	8.5	12.9
Diclazuril-n	0.1	133.0	65.1	48.9	0.1	154.2	71.7	46.5	0.1	147.1	86.8	59.0
Florfenicol-n	0.1	67.3	0.6	0.9	0.1	71.8	8.1	11.3	0.1	72.3	4.6	6.4
Nicarbazin-n	0.1	63.1	2.1	3.3	0.1	65.3	5.7	8.7	0.1	77.1	4.4	5.7
Phenoxyethylpenicillin-n	0.1	50.3	2.1	4.1	0.1	60.1	3.8	6.3	0.1	32.4	6.5	20.1
Phenethicillin-n	0.1	53.8	0.3	0.6	0.1	62.9	3.3	5.2	0.1	26.9	12.8	47.5
sulfanitran-n	0.1	64.5	6.3	9.7	0.1	79.1	9.7	12.2	0.1	70.7	6.4	9.1
Thiabendazole-M-n	0.1	60.3	1.8	3.0	0.1	71.8	8.3	11.5	0.1	86.1	12.4	14.4
Toltrazuril-n	0.1	68.1	14.5	21.3	0.1	99.7	21.1	21.2	0.1	81.1	21.6	26.7
Thiamphenicol-n	0.1	60.7	2.6	4.2	0.1	69.9	2.7	3.9	0.1	68.2	4.0	5.9
Zeranol-n	0.1	64.1	2.6	4.1	0.1	57.6	2.6	4.5	0.1	91.4	14.2	15.5

2 まとめ

合成抗菌剤や抗生物質及び寄生虫駆除剤等の動物用医薬品114種について牛肉、豚肉、鶏肉、エビおよびブリを用いて簡易で迅速な試験法を検討したところ、アセトニトリル、メタノール、ギ酸水溶液 (5:3:1、v/v) の混合液を抽出溶媒として使用することにより、検討した5種の検体は、多くの項目において回収率が50～150%の範囲に入り、良好な結果であった。また、この試験法における妥当性評価(添加濃度:0.1 $\mu\text{g/g}$ 、0.01 $\mu\text{g/g}$)を豚肉、鶏肉およびブリで行ったところ、いずれの食品群についても約45成分程度において妥当性評価ガイドラインの条件を満たしていた。

おわりに

畜水産物に残留する動物用医薬品の一斉分析法について検討した結果、抽出・精製操作は公定法Iの1/3の時間で終了し、分析の迅速、簡便化を図ることができた。また、違反事例のある薬剤や、TC系薬剤を始めとした使用頻度が高いが公定法Iにおいても一斉分析の対象となっていない動物用医薬品についても適応可能であったため、今回検討した試験法は畜水産食品中に含まれる幅広い動物用医薬品のスクリーニング法として有用であると考えられた。

添加回収試験の結果、多くの項目において回収率が50～150%の範囲であったため、緊急時のスクリーニング法としては適用可能であると考えられる。しかし、定量する場合は目的物質に合わせた固相カートリッジを選定し、処理時間とコストは増大するが、Fig.2に示すような更なるクリーンアップを行うことが望ましいと考えられた。

参考文献

- 1) S.J.Lehotay, K. Mastovska, A.R.Lifhtfield, J. AOAC88 (2005) 615-629
- 2) 厚生労働省食安監発第0214001号 “畜水産食品の残留物質対策について” 平成19年2月14日
- 3) T. Nakajima, I.Takano, Food Hyg.Saf.Sci. Vol.53, No.5 (2012) 243-253
- 4) 平成17年厚生労働省告示第497号、498号、499号. 2005.
- 5) 厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインの一部改正について」(平成22年12月24日付け食安発1224第2号)

大分県における浴用水中のレジオネラ属菌の検出状況 (2010-2012)

緒方 喜久代、佐々木 麻里、成松 浩志

Isolation of *Legionella* Species from Public Bath Water in Oita Prefecture, 2010-2012

Ogata Kikuyo, Sasaki Mari, Narimatsu Hiroshi

Key words : レジオネラ属菌 *Legionella* sp. 浴用水 Public Bath Water, LAMP 法

要 旨

2010年度～2012年度の3年間、県下（大分市保健所管内を除く）の公衆浴場浴用水等161検体を対象に、レジオネラ属菌による生息状況等について調査した。調査した161検体のうち87検体（54%）からレジオネラ属菌が検出され、浴槽の種類別では、掛け流し浴槽水68検体のうち44検体（65%）から、循環式浴槽水19検体のうち11検体（58%）からレジオネラ属菌が検出された。分離されたレジオネラ属菌の血清群は、*L.pneumophila* SG1、SG3、SG5、SG6、SG型別不能などであった。

はじめに

宮崎県の集団感染事例^{1,2)}を契機に、2003年4月1日、大分県公衆浴場法施行条例及旅館業法施行条例を改正し、レジオネラ属菌の自費による検査（以下、自主検査）を含む、入浴施設管理者の自主衛生管理の強化を図ってきた。県は、入浴施設管理者の自主管理体制の効果を高め、衛生管理のより一層の徹底を図るため、行政検査（県保健所が採水し、搬入）を実施し、入浴施設の安全確保に努めてきた。

浴槽水のレジオネラ属菌の検査法として広く用いられている培養法は結果を得るまでに7日から10日の長い時間を要する。患者発生時の原因施設特定などの緊急調査時やレジオネラ属菌汚染施設の清掃・殺菌後の安全確認調査など、浴槽水中のレジオネラ属菌の存在あるいは菌数を速やかに把握する必要がある場合は、監視現場からより迅速で、かつ正確な検査が求められている。そこで、行政検査として搬入された様々な泉質を有する温泉水等の検体を対象に、正確・簡便・迅速な培養結果を得る方法としての斜光法³⁾を導入し、培養法の迅速かつ効率化を図った。また、搬入から短時間で結果が得られる手法として汎用されている遺伝子増幅を利用したLAMP法についても検討した。加えて、公衆浴場等において簡便な施設管理

を行う手段⁴⁾としてのATP測定の有用性についても検討したので、併せて報告する。

材料及び方法

1. 材料

原則、公衆浴場業又は旅館業の許可を受けている営業施設内にある入浴施設とし、平成2010年5月から2012年11月の間、県保健所環境監視員が採水し、搬入した浴槽水および湯口水161検体を調査対象とした。内訳は、2010年度が58検体、2011年度が56検体、2012年度が47検体であった。採水には高圧滅菌処理をしたポリプロピレン製ボトル（2L容器）を用い、約2000mlを採取した。また、採取時に残留塩素が認められた検体についてはチオ硫酸ナトリウムによる処理を直ちに施し、採水当日あるいは翌日に当所へ搬入され、検査に供するまでは冷蔵保存とした。なお、レジオネラ属菌が基準値以上検出された場合、レジオネラ属菌汚染源の推定に役立つため湯口水を浴槽水と同時に採水し、検査に供した。

2. レジオネラ属菌の検出

検査法は新版レジオネラ症防止指針⁵⁾に準じて実施した。すなわち、検水1200mlをメンブランフィルター（直径47mm、φ0.2μm、ADVANTEC社

POLYCARBONATE) で吸引ろ過し、ろ過後のフィルターを滅菌蒸留水 12ml入りの滅菌コニカルビーカー (100ml容量) に移し、ボルテックスミキサーにて5分間攪拌してフィルター捕捉物を再懸濁させた。ろ過濃縮後、濃縮検体 (未加熱と表記) と 50℃ 20分加熱後、急冷した濃縮検体 (加熱処理と表記) をそれぞれ濃縮試料 (100倍濃縮) とした (図1)。一部浴槽水については、雑菌処理として酸処理を行った。

一部浴槽水について、従属栄養細菌数と ATP 測定を実施した。

3. 分離培養法

レジオネラ属菌の分離培地として WYO α 寒天平板 (栄研化学)、GVPC 寒天平板 (日研生物)、MWY 寒天平板 (自家製; Oxoid) を用い、非濃縮処理の検水および各濃縮試料について、必要に応じて階段希釈し、その 200 μ L を各分離平板 1 枚にコンラージ棒で塗布し、これらの培地を乾燥しないようにビニール袋に入れ、輪ゴム止めをした後、36℃で培養した。

培養3日目に、2方向から光を照射し、実体顕微鏡下で各分離培地を観察した。レジオネラ属菌が疑われたコロニーは、BCYE α 寒天培地 (自家製) 及び血液寒天培地 (ウマ血, 自家製) に接種し、血液寒天培地での発育の有無を確認すると同時に、PCR 法での同定検査を行った。斜光法観察後の分離培地は 36℃で 10日間培養を継続し、分離平板上に出現した灰白色のレジオネラ様コロニーについて、同様の同定検査を行った。分離培地上にレジオネラ属菌の発育を認めない場合、レジオネラ属菌数は 10cfu/100ml未満とし、最終的に同定されたコロニー数をもって検水 100mlあたりのレジオネラ属菌数に換算した。分離した菌株は、Legionella Latex Test Kit (OXOID) 及びレジオネラ免疫血清 (デンカ生研) を用いたスライド凝集反応により血清群型別を行った。

L- システインの要求性からレジオネラ属菌が疑われたにもかかわらず、*mip* および 5S rRNA を標的とした PCR 法で既知の生成物が得られなかった分離株あるいはスライド凝集に反応しなかった分離株については、

F: 5'-GTAAAGCACTTTTCAGTGGGGAG-3', R: 5'-GGTCAACTTATCGCGTTTGCT-3' あるいは、ユニバーサルプライマー

(MicroSeq-F:5'-TGGAGAGTTTGATCCTGGCTCAG-3', MicroSeq-500R: 5'-TACCGCGGCTGCTGGCAC-3') を用いた 16S シークエンス解析により詳細な同定を行った。

4. 従属栄養細菌数と ATP 測定

従属栄養細菌数は、R2A 寒天培地 (関東化学) を用い、混釈寒天培養法にて、42℃、7日間培養し、菌数測定を行った。

ATP は、ルシパックワイド (キッコマンバイオケミファ) を用いて測定した。測定対象は、濃縮検体とした。

5. LAMP 法

濃縮検体について、Legionella Detection Kit E (栄研化学) を用い、Loopamp リアルタイム濁度測定装置 LA320-C で 1 検体につき 3 回繰り返し測定を行った。

加えて、培養 (+) LAMP (-) の濃縮検体について、阻害回避試薬を用いた検討および DNA 抽出法の検討を行った。

結 果

1. レジオネラ属菌の検出状況

培養結果の概要を表1に示した。161検体中87検体 (54%) からレジオネラ属菌が検出された。うち、基準値違反は 78検体 (48%) であった。内訳は「掛け流し施設」では浴槽水68検体中44検体 (65%)、湯口水56検体中24検体 (43%) で、「循環式施設」では浴槽水19検体中11検体 (58%)、湯口水18検体中8検体 (44%) であった。

浴槽水と湯口水ともにレジオネラ属菌が検出された施設は 23 施設であった。浴槽水 (+) 湯口水 (-) となった施設は 22 施設、浴槽水 (-) 湯口水 (+) となった施設は 9 施設であった (表2)。同一施設の浴槽水と湯口水から検出されたレジオネラ属菌の血清群は、おおむね一致していた。

レジオネラ属菌が検出された 87 検体について分離培地の検出感度を比較した結果を表3に示した。濃縮未加熱検体では、使用した 3 種類の分離培地全てから分離されたものが 44 検体、WYO α + GVPC からの分離が 4 検体、WYO α + MWY からの分離が 3 検体、GVPC + MWY からの分離が 4 検体、WYO α のみからの分離が 10 検体、GVPC のみからの分離が 4 検体、MWY のみから分離が 5

検体であった。濃縮加熱検体では、3種類の分離培地全てから分離されたものが48検体、WYO α + GVPCからの分離が6検体、WYO α + MWYからの分離が6検体、GVPC + MWYからの分離が2検体、WYO α のみからの分離が4検体、GVPCのみからの分離が4検体、MWYのみから分離が9検体であった。

斜光法は培養3日目を判定日とし、特徴あるモザイク状のコロニーについて確認検査を行った。その結果、レジオネラ属菌が検出された87検体のうち82検体は斜光法で確認することができたが、5検体は継続培養後にレジオネラ属菌が確認された(表4)。継続培養で陽性となった5検体から分離されたレジオネラ属菌は、4検体は *L. pneumophila*、1検体は *L. anisa* であった。

分離菌株の血清群の結果を図2に示した。SG3、SG6、SG1、SG5の順に多く型別された。分離菌株の5分の4は型別されたが、5分の1(22%)は型別不能であった。

L-システインの要求性からレジオネラ属菌が疑われたにもかかわらず、同定ができなかった分離株について16S rRNAあるいはユニバーサルプライマーを用い、シーケンスによる同定を試みた。その結果、5S rRNAプライマーに反応し、スライド凝集に反応しなかった分離株は *L. anisa* と同定された。5S rRNAプライマーに反応せず、16S rRNAプライマーに反応した分離株は *L. taurinensis*、*L. longbeachae*、*L. oakridgenesis* と同定され、16S rRNAプライマーに反応しなかった分離株はユニバーサルプライマーを用いたPCRで *Mycobacterium sp.*、*Roseomonas*、*Pedobacter saltans*、*Soil bacterium* と同定された。

2. 従属栄養細菌数とATP測定

従属栄養細菌数とATP測定値をlog対数で比較した(図3)。併せて、レジオネラ属菌数とATP測定値もlog対数で比較した(図4)。従属栄養細菌数とATP値においては相関が認められたが、レジオネラ属菌数とATP値には相関は認められなかった。また、100倍濃縮液のATP値が50RLU未満では、レジオネラの検出率は20%(1/5)であったが、ATP値がそれ以上では77%(23/30)に上昇した。

3. LAMP法と培養法の比較

濃縮検体1検体につき3回繰り返し測定を行い、

1回でも陽性となった場合は、その結果を採用した(表5)。培養(+)/LAMP法(-)の濃縮検体について、阻害回避処理試薬を用い、再度測定を行ったが、得られた結果は同じであった。

2011年に、レジオネラ属菌数が2000cfu/100ml検出されたにもかかわらず、LAMP法(-)となったサンプルBについて、DNA抽出法の検討を行った。カラム抽出法では、3回繰り返し測定の結果、一回もLAMP法陽性の結果は得られなかった。また、3回連続測定で陽性結果が得られたものの安定した結果とはならなかった添付試薬による抽出とキレックス抽出については、さらに3回繰り返し測定を行った。しかし、添付試薬による抽出は、3回とも陰性結果となり、比較的安定した結果が得られたのは、キレックス抽出法であった(表6)。なお、レジオネラ属菌16S rRNAを用いたPCR法により、いずれの抽出方法においても、DNAが抽出されていることを確認した。

考 察

本調査の結果、レジオネラ属菌の検出率(基準値違反)は48.4%で他の調査結果^{6,9)}と同様の結果となった。

レジオネラ属菌が検出された87検体について、使用した分離培地のWYO α 、GVPC、MWY各培地別に分離状況をみると、各分離培地でのレジオネラ属菌の分離は56検体から65検体となり、いずれの分離培地においても、単独使用では87検体陽性という結果は得られない。レジオネラ属菌を感度よく分離するためには、レジオネラ属菌の発育特性に配慮し、選択性の異なる培地を併用することが望ましい。また、未加熱の濃縮検体では74検体から、加熱処理では79検体からレジオネラ属菌が分離されたが、この場合においても、単独処理で87検体陽性という結果は得られないことから、未処理、熱処理、酸処理などの処理工程を併用することにより、効率よくレジオネラ属菌が検出されたと考えられる。さらに、レジオネラ属菌の検査をするうえで、菌数を予測できないため、濃縮検体と非濃縮検体を同時に検査することが望ましいとの報告⁴⁾があることから、濃縮検体と非濃縮検体から同時にレジオネラ属菌の検出を試みた結果、濃縮検体からレジオネラ属菌が検出されず、非濃縮検体からのみレジオネラ属菌が検出された検体があり、濃縮法のみでは

レジオネラ属菌を見逃す危険性がある。各種分離培地の併用や処理工程の併用など培養の機会を多くすることが検出率向上につながり、レジオネラ感染症の危険性を回避することに貢献できると考える。

培養7日以降で発育を認める検体もあったため、培養3日目で培養検査を打ち切ることはできないものの、斜光法は、高価かつ特殊な機器を必要とせず、簡便で迅速な結果が得られる培養法として、非常に有用な方法である。今後は、LAMP法で得られた結果と斜光法での培養結果を合わせて迅速な行政対応を行い、10日間引き続き培養を継続し、最終結果として判断することが可能と考える。培養3日目の観察・同定後、最終判定日の10日目まで作業を中断することができることから、負担軽減にも功を奏し、また、検査を集中することにより検出確率が上昇する利点も考えられた。

従前より、環境水から検出される *L.pneumophila* の血清群には特徴があり、冷却塔からはSG1、浴槽水からはSG4～SG6が主に分離される⁶⁾とされてきたが、本調査の結果、SG1、SG3、SG5、SG6が約50%を占めており、その傾向は遠藤ら¹⁰⁾の報告と一致している。今回、結果としては示さなかったが、分離された *L.pneumophila* SG1の代表株についてPFGE法で遺伝子解析を行った結果、同時期の同一施設由来でも異なるPFGEパターンを示したことから、同一施設の同じ血清群であっても複数の遺伝子型が存在することが示唆された¹¹⁾。2003年4月、レジオネラ症の診断に尿中抗原検出キットが保険適用になったことで検査件数そのものが増加し、以前は、原因不明の市中肺炎とされていた一部の肺炎患者がレジオネラ症と診断されるようになり、結果として、レジオネラ症は増加傾向に繋がっていると考えられる。しかし、感染源を特定し、感染防止対策を講じるうえでは、臨床検体からのレジオネラ属菌の分離・同定は不可欠で、医療機関との連携を図り、菌株確保に向けたより一層の努力が必要と考える¹²⁻¹³⁾。

LAMP法において、レジオネラ属菌数が少ない検体の場合等は、検査結果にバラツキが生じやすく、培養法(+)LAMP法(-)の不一致の一因として考えられた。さらに、温泉検体では、「菌数」だけではなく、検出される「菌種」や泉質などの様々な要因により、LAMP法で安定した結果が得られない場合が考えられ、測定時には注意を要する。

浴槽水(+)湯口水(-)となった施設は、浴槽

や床の清掃不足や入浴客の不適切な利用方法などが原因と考えられ、衛生管理指導の強化が望まれる。現在までの厚生労働省からの通知では、塩素消毒などの薬剤を用いた管理手法が中心となっているが、塩素管理下では *L.pneumophila* SG1が浴槽水中で優性化しているとの報告⁷⁾もあることから、塩素消毒に頼らない管理手法の早期確立が望まれる。衛生管理状態の簡便な把握手段として、ATP測定法が注目されており、今回の結果からも、従属栄養細菌数とATP値においては良い相関が認められ、ATP値を清掃の目安として、現場検査に用いることは有用な手段と考えられた。上木ら¹⁴⁾の報告によると、ATP値が25RLU未満である場合、レジオネラ属菌検出率は0.3%と非常に低く、ATP値を25RLU未満に維持管理することが推奨されている。しかし、今回の結果においては、従属栄養細菌数とATP値においては良い相関が認められたものの、レジオネラ属菌数とATP値には相関が認められず、ATPの数値が低いことが、即、レジオネラ属菌陰性とはならないので、注意を要する。

レジオネラ属菌の検査を実施している民間検査機関は、従来、環境検査を主とした中に、レジオネラ属菌の検査を取り入れたところも多く、食品や臨床検体の検査を主とする機関とは取り組む経緯や成り立ちが異なる場合も多い。そのような場合、食品や臨床検体の検査を主とする機関とは異なり、微生物検査の技術を習得し、熟練した検査員が在籍しない場合も多々ある。民間検査機関を含めたレジオネラ属菌検査にかかわる全ての検査機関の質の良い検査精度を確保するため、研修及び精度管理は今後の重要な課題と考える。

謝 辞

本調査を実施するにあたり、検体採取にご協力いただきました浴用施設および各保健所ならびに食品安全・衛生課の関係各位に深謝します。

参 考 文 献

- 1) 宮崎県福祉保健部：日向サンパーク温泉「お船出の湯」におけるレジオネラ症集団発生事例報告書，2003。
- 2) 岡田美香，河野喜美子，倉文明，前川純子，渡辺治雄，八木田健司，遠藤卓郎，鈴木泉：循環

- 式入浴施設における本邦最大のレジオネラ症集団感染事例 I. 発症状況と環境調査, 感染症学雑誌, 79, 365-374
- 3) 森本 洋: 分離集落の特徴を利用したレジオネラ属菌分別法の有用性. 環境感染誌, 2010. 25(1): 8-14
 - 4) 「迅速・簡便な検査によるレジオネラ対策に係る公衆浴場等の衛生管理手法に関する研究」厚生労働科学研究費補助金 健康安全・危機管理対策総合研究事業、研究代表者 倉 文明、H21 年度総括研究報告
 - 5) 新版 レジオネラ症防止指針, 財団法人ビル管理教育センター
 - 6) 楠木くみ子、岩谷美枝、花岡 暁、石上 武、矢野一好: 多摩地域における入浴施設水のレジオネラ属菌汚染緊急調査とその対策事例 (平成13 年度), 東京衛研年報, 53, 14-19
 - 7) 鈴木敦子、市瀬正之、松江隆之、天野祐次、寺山 武、泉山信司、遠藤卓郎: 各種生活環境水からのレジオネラ属菌検出状況 - 1996 年 4 月から 2000 年 11 月まで -, 感染症学雑誌, 76, 703-710
 - 8) 笹原武志、菊野理津子、奥田舜治、関口朋子、佐藤義則、高山陽子、青木正人、井上松久: 温泉水における Legionella 属菌汚染と泉質に関する調査・研究, 感染症学雑誌, 78, 545-55
 - 9) 磯部順子、綿引正則、清水美和子、嶋 智子、木全恵子、倉田 毅: 富山県における浴用水中の Legionella 属菌の分離状況, 富山衛研年報, 30, 110-114
 - 10) 遠藤卓郎: 厚生労働省科学研究費補助金 (健康科学総合研究事業) 循環式浴槽における浴用水の浄化・消毒方法の最適化に関する研究 平成17 年度 総括・分担研究報告書, 2006.
 - 11) 寺嶋 淳: 厚生労働省科学研究費補助金 (新興・再興感染症事業) 広域における食品由来感染症を迅速に探知するために必要な情報に関する研究 平成18 年度 総括・分担研究報告書, 2007.
 - 12) 国立感染症研究所 厚生労働省健康局結核感染症課: 病原微生物検出情報; 28: 144-145
 - 13) 国立感染症研究所 厚生労働省健康局結核感染症課: 病原微生物検出情報; 29: 193-194
 - 14) 「ATP 測定法を用いた公衆浴場等における管理マニュアル」平成22 年度 地域保健総合推進事業、分担事業者 東京都多摩立川保健所 上木隆人

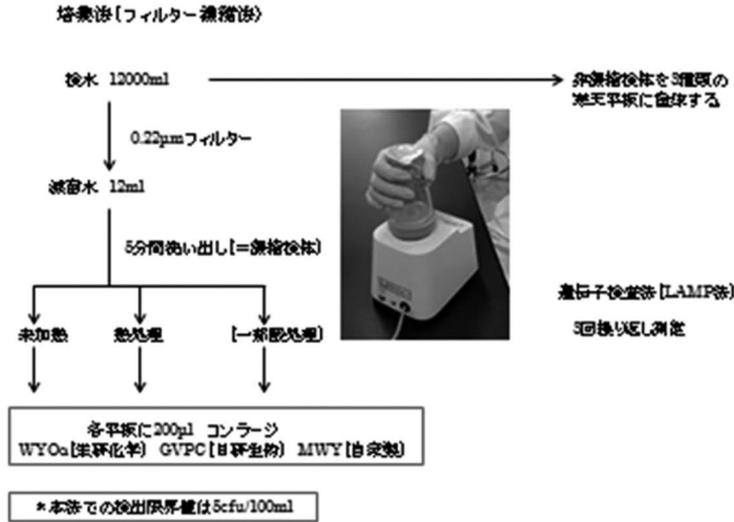


図1 検査法プロトコール

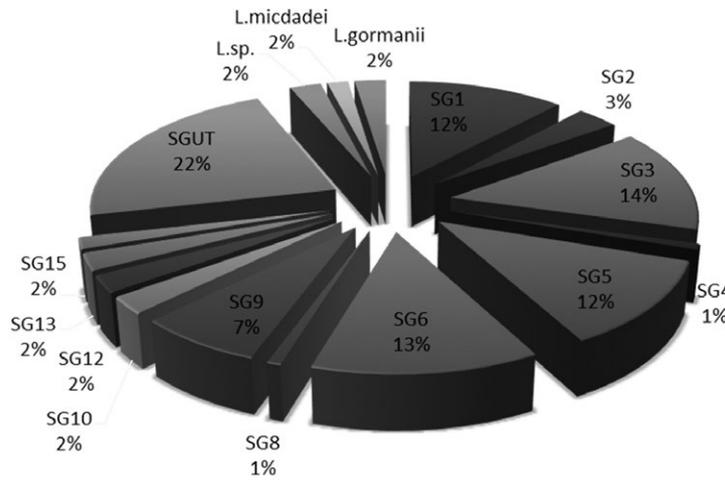


図2 分離菌株の血清群別

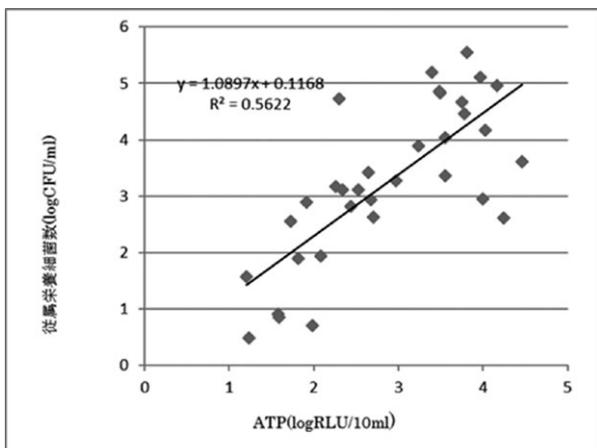


図3 従属栄養細菌数と ATP 値

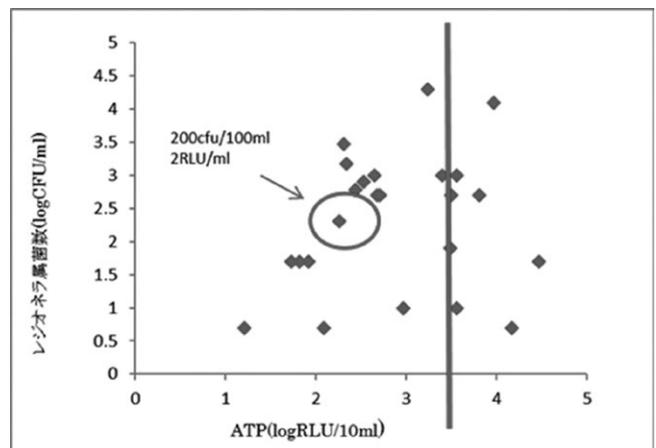


図4 レジオネラ属菌数と ATP 値
(ATP 値 log RLU/10ml の数値 3.4 (縦線) が 25RLU に換算される)

表1 培養法の結果 (n=161)

	採水箇所	検体数	検出数			
			基準値 ^a	不適率	基準値によらない ^b	検出率
非循環式	浴槽水	68	43	63%	44	65%
	湯口水	56	19	34%	24	43%
循環式	浴槽水	19	9	47%	11	58%
	湯口水	18	7	39%	8	44%
計		161	78	48%	87	54%

a : 10cfu/100ml以上

b : 10cfu/100mlによらない (定性)

表2 浴槽水と湯口水の検出状況 (n=74)

		浴槽水		計
		+	-	
湯口水	+	23	9	32
	-	22	20	42
計		45	29	74

10cfu/100mlのよらない (定性)

表3-1 雑菌処理と分離培地の検出感度 (n=161)

	未加熱	加熱
WYO _a (市販品)	61	64
GVPC (市販品)	56	60
MWY (自家製)	56	65

10cfu/100mlのよらない (定性)

表3 雑菌処理と分離培地の検出感度 (n=161)

			未加熱	加熱
WYO	GVPC	MWY	44	48
WYO	GVPC		4	6
WYO		MWY	3	6
	GVPC	MWY	4	2
WYO			10	4
	GVPC		4	4
		MWY	5	9
計			74	79

10cfu/100mlのよらない (定性)

表4 斜光法と従来法の比較^a

斜光法で検出	従来法のみで検出	合計
82	5	89

a : 基準値 10cfu/100mlのよらない

表5 LAMP法と培養法の比較

		LAMP法		計
		+	-	
培養法	+	66	21	87
	-	26	48	74

10cfu/100mlのよらない (定性)

表6 DNA抽出法の検討

		測定回数	LAMP法測定結果 ^a
LAMP法添付試薬による抽出		1回目	2/3
		2回目	0/3
キレックスによる抽出		1回目	1/3
		2回目	2/3
タカラ	カラム抽出 ^b	1回目	0/3
キアゲン	カラム抽出 ^c	1回目	0/3

^a 陽性回数 / 測定回数

^b TaKaRa NucleoSpin Tissue

^c QIAamp DNA Mini Kit

(2) 調査・事例

1) 久住地域における乾性沈着物中のイオン成分の特性について（2012年度）	53
2) 大分県における大気中の硫酸イオン濃度調査（2012年度）	62
3) 大分県における温泉の泉質について	
－ 鉱泉の定義と分類から見た温泉の地域ごとの特徴 －	67

久住地域における乾性沈着物中のイオン成分の特性について (2012年度)

安東 大悟、酒盛 早美¹、鈴木 龍一、入江 久生

Ion Components Property in the Dry Deposition at Kuju Area, 2012

Daigo Ando, Hayami Sakamori, Ryuichi Suzuki, Hisao Irie

Key word : 乾性沈着 Dry deposition, フィルターパック法 Filter Pack Method, 粒子状物質 Particulate

要 旨

アジア地域からの汚染物質の移流状況を調査するために、県内の大気環境上のバックグラウンド地点と考えられる久住地域において、乾性沈着物の調査を行った。

汚染物質の移流イベントと考えられている黄砂や煙霧が観測された期間は、カルシウムイオンや硫酸イオンが通常よりも高濃度に検出されており、久住地域が越境移流の影響を受けている可能性が示唆された。

はじめに

近年、アジア地域において、急速な経済成長に伴い大気汚染物質の排出量が増加している。季節風の影響により、アジア地域で排出された汚染物質が日本へ移流し健康被害等を引き起こしている。一般に、アジア地域の汚染物質は、黄砂や煙霧とともに日本に移流すると考えられており、本県はアジア地域に比較的近い位置にあるため、汚染の影響を受けやすいと推察される。

国設大分久住酸性雨測定所は、周囲に人為的な発生源が少ないため、本県における大気環境上のバックグラウンド地点とすることができる。これまでに、アジア地域からの移流と高濃度硫酸イオンの観測には相関があるという報告¹⁾があり、バックグラウンド地点において高濃度事例があった場合、人為的な発生源に近い都市地域に比べて、移流の可能性の判断材料になりやすいと考えられる。

今回、フィルターパック法により大気中の粒子状物質及びガス状物質である乾性沈着物の調査をおこなったので、その結果を報告する。

調 査 方 法

1 調査期間

2012年4月9日～2013年3月25日

¹⁾ 生活環境部環境保全課

2 調査地点

久住町：竹田市久住町大字久住平木

国設大分久住酸性雨測定所

北緯33°02' 東経131°15' 標高約560m

久住町は、九州のほぼ中央部に位置し、北部一帯は久住山を中心とするくじゅう火山群が占め、南に久住高原が広がっている。久住山の北西斜面には硫黄山があり、少量の火山性ガスを噴出している。

当測定所は久住山の南麓にあり、周囲には牧草地帯が広がり、キャンプ場などの保養施設がある。約30m南方に国道442号が通っているが、交通量はあまり多くない。

3 試料採取方法及び分析方法

4段式フィルターパック法（以下、FP法という）により、大気中の粒子状物質及びガス状物質を毎分1Lの流速でろ紙上に捕集した。ろ紙は、粒子状物質捕集用として1段目にPTFEろ紙を、ガス状物質捕集用ろ紙として2段目に硝酸ガスを主に捕集するポリアミドろ紙、3段目に硫酸ガス及び塩素ガスを捕集する6%炭酸カリウム、2%グリセリン水溶液含浸セルロースろ紙、4段目にアンモニアガスを捕集する5%リン酸、2%グリセリン水溶液含浸セルロースろ紙を使用した。それぞれ超純水または過酸化水素水中に抽出したのち、イオンクロマトグラフを用いて測定した。測定対象成分は、硫酸イオン（以下「SO₄²⁻」という。）、塩化物イオン（以下「Cl⁻」という。）、硝酸イオン（以下「NO₃⁻」という。）、ア

ンモニウムイオン（以下「 NH_4^+ 」という。）、ナトリウムイオン（以下「 Na^+ 」という。）、カリウムイオン（以下「 K^+ 」という。）、カルシウムイオン（以下「 Ca^{2+} 」という。）及びマグネシウムイオン（以下「 Mg^{2+} 」という。）の8成分である。イオン成分のうち、粒子状物質は（p）、ガス状物質は、（g）と表す。

黄砂及び煙霧の観測記録は、大分地方気象台の発表する大分県気象月報（観測地点：大分市）を使用した²⁾。

四季は、3～5月を春季、6～8月を夏季、9～11月を秋季、12～2月を冬季と分類した。

結 果

1 粒子状物質の濃度について

粒子状物質の濃度を表1及び図1に示した。表1における非海塩性成分（nss-non sea salt）とは各成分の測定値から海塩由来成分量を差し引いた値である。³⁾

粒子状物質の総イオン量は3月がもっとも多く、夏季に減少し、秋季から春季にかけて上昇する傾向にあった。黄砂を観測した期間に捕集した試料（4月23日～5月7日）では、比較的高濃度のnss- Ca^{2+} （p）が検出された。

粒子状物質に占める各成分の割合は、年間をとおしてnss- SO_4^{2-} （p）の割合がもっとも高く、次いで NH_4^+ （p）が高かった。3月はnss- Ca^{2+} （p）の占める割合が他の月と比較して高かったが、これは黄砂の主成分である炭酸カルシウムによるものと考えられる。8月は Na^+ （p）の占める割合が他の月と比較して高かった。（図2）

2 ガス状物質の濃度について

ガス状物質の濃度を表2及び図3に示した。年間をとおして SO_2 （g）濃度が高かった。 NH_3 （g）は、春季から夏季にかけて高く、冬季に低下し、 HNO_3 （g）は冬季から春季に上昇した。

SO_2 （g）濃度の最高値は、8月27日～9月10日に捕集した試料の258.2nmol/m³であった。 NH_3 （g）濃度の最高値は、煙霧を観測した期間に捕集した試料（6月4日～6月18日）の175.7nmol/m³であった。

3 粒子状物質及びガス状物質の総濃度について

全硫酸（ SO_2 （g）+nss- SO_4^{2-} （p））、全硝酸（ HNO_3

（g）+ NO_3^- （p））、全塩化物（ HCl （g）+Cl）、全アンモニア（ NH_3 （g）+ NH_4^+ （p））濃度及びそれぞれの粒子化率の月平均値を図4及び図5に示した。粒子化率は、「（粒子状成分濃度）／（粒子状及びガス状成分の総濃度）×100」としてもとめた。

全硫酸濃度及び全アンモニア濃度は、夏季に低くなる傾向があった。また、全硝酸濃度及び全塩化物濃度も、夏季に若干低くなる傾向がみられた。

全硝酸及び全アンモニアの粒子化率は、夏季に低く、冬季に高かった。夏季に粒子化率が低くなる要因としては、気温が高い時期には、硫酸アンモニウムや塩化アンモニウムなどの解離が起こりやすいためや土壌から放出されるアンモニアの影響などが考えられる。^{3) 4)}

4 各成分の相関関係について

各成分間の相関関係を表3に示した。nss- SO_4^{2-} （p）と NH_4^+ （p）の相関係数は0.95と高く、また、 NH_4^+ （p）とnss- SO_4^{2-} （p）のモル比は、おおむね1～2の間にあり、硫酸塩を含む粒子の大部分は、アンモニアで中和された硫酸アンモニウムや硫酸水素アンモニウムとして存在していると考えられた。³⁾（図6）

Mg^+ （p）とnss- Ca^{2+} （p）の相関係数は0.80と高いが、これは、黄砂中の土壌粒子に、 Ca^{2+} （p）及び Mg^+ （p）が多く含まれるためと考えられる。黄砂飛来時を除いても他の成分よりも高い相関関係にあるため、黄砂飛来時以外にも土壌の巻き上げの影響を受けていると考えられる。

Cl（p）が海塩粒子を起源とする場合、 Na^+ （p）と高い相関関係にあると考えられ、相関係数は0.86と高かった。全塩酸（Cl（p）+HCl（g））と Na^+ （p）の相関係数も0.96と相関関係は高かった。これは、粒子としてフィルターに捕集された塩化ナトリウム粒子が、2週間の捕集期間中に大気中の HNO_3 と反応して、硝酸ナトリウム（粒子）と塩酸ガスになったと考えられる。

5 黄砂及び煙霧現象との関係について

黄砂飛来時に捕集した試料は1検体、煙霧発生時に採取した試料は7検体であった。黄砂時、煙霧時及び非黄砂・非煙霧時（18検体）の3区分に分類し、粒子状物質の各イオン成分の総イオン濃度に占める割合を図7に示した。

黄砂時には、黄砂中の土壌粒子に由来していると考えられるnss- Ca^{2+} 濃度がもっとも高かった。

非黄砂・非煙霧時と比較して、煙霧時の方が nss-SO_4^{2-} (p) 濃度が高く、これは、アジア地域からの移流と高濃度硫酸イオンの観測とが相関関係にあるという報告¹⁾と一致しており、本調査地点が越境移流の影響を受けている可能性が示唆された。

nss-SO_4^{2-} (g) の最高濃度を示した期間 (5月7日～5月22日) では、3日間 (5月7日～9日) 大分市において煙霧が観測された。煙霧観測時の気塊の移動状況を国立環境研究所の提供する後方流跡線データ⁵⁾により調査地点上空500mを起点とした5日間の後方流跡線解析を行った。(図8) nss-SO_4^{2-} (p) 高濃度現象時に観測された煙霧の気塊は、大陸上空を通過し、久住地域に到達していることがわかった。

参 考 文 献

- 1) 国立環境研究所・地方環境研究所C型研究:「光化学オキシダントと粒子状物質等の汚染特性解明に関する研究」, 国立環境研究所研究報告 第203号, p179-191
- 2) 大分地方気象台: 大分県気象月報 (2012年4月～2013年3月)
- 3) 国立環境研協議会酸性雨調査研究部会: 全国環境研会誌, 35 (3), 2010
- 4) 国立環境研協議会酸性雨調査研究部会: 全国環境研会誌, 36 (3), 2011
- 5) 国立環境研究所地球環境研究センター: トラジェクトリ (流跡線) 計算 (NIES-CGER)
[Hp.hppt://db.cger.nies.go.jp/metex/trajectory.jp.html](http://db.cger.nies.go.jp/metex/trajectory.jp.html)

表1 粒子状物質の測定結果

月	SO ₄ ²⁻	ss-SO ₄ ²⁻	nss-SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	ss-Ca ²⁺	nss-Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺
	nmol / m ³											
4月	44.3	0.6	43.7	14.1	1.1	9.9	2.2	9.1	0.2	8.9	2.5	69.1
5月	83.4	0.8	82.7	11.5	1.2	12.9	3.7	10.9	0.3	10.6	2.8	128.1
6月	24.8	0.4	24.5	6.6	1.4	6.2	2.6	2.5	0.1	2.4	1.5	43.6
7月	28.6	0.4	28.2	1.2	0.7	6.0	0.9	2.0	0.1	1.8	1.3	47.5
8月	2.5	0.2	2.3	0.4	1.2	3.3	0.4	1.3	0.1	1.2	0.8	2.9
9月	45.9	0.7	45.1	6.4	1.1	12.4	1.8	3.7	0.3	3.4	2.3	66.0
10月	45.4	1.5	43.9	17.3	3.0	24.9	2.5	4.7	0.5	4.2	3.3	77.4
11月	48.2	2.1	46.1	30.8	15.8	35.6	3.3	8.8	0.8	8.0	6.1	73.5
12月	39.8	1.4	38.4	22.6	6.6	23.2	1.9	5.6	0.5	5.0	3.4	75.5
1月	51.8	1.1	50.6	30.9	4.9	19.0	3.1	6.8	0.4	6.4	3.1	99.3
2月	47.2	0.8	46.4	28.1	4.0	14.0	3.1	4.9	0.3	4.6	2.8	104.4
3月	53.8	1.4	52.5	52.1	8.2	23.0	4.9	36.8	0.5	36.2	6.7	99.1

表2 ガス状物質の測定結果

月	HNO ₃	SO ₂	HCl	NH ₃
	nmol / m ³			
4月	16.0	129.3	13.8	50.0
5月	30.8	76.0	14.0	67.7
6月	9.6	34.8	12.2	175.7
7月	5.9	82.4	9.2	36.7
8月	1.2	15.4	6.5	72.8
9月	10.9	141.7	20.3	45.4
10月	14.0	43.3	23.6	44.4
11月	8.5	103.5	25.4	23.4
12月	7.1	61.3	17.1	16.8
1月	9.4	107.1	20.3	18.8
2月	7.8	104.0	11.4	30.5
3月	11.8	92.4	19.8	67.0

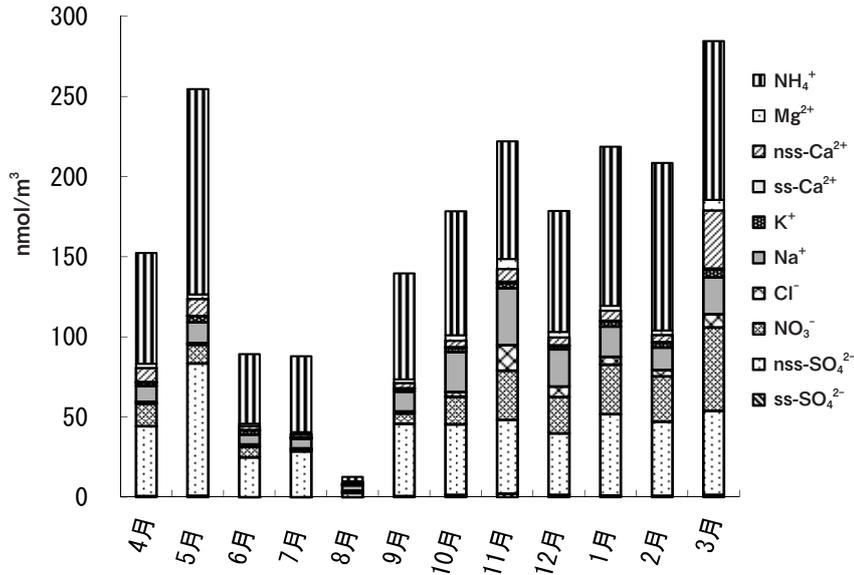


図1 粒子状物質濃度の月変動

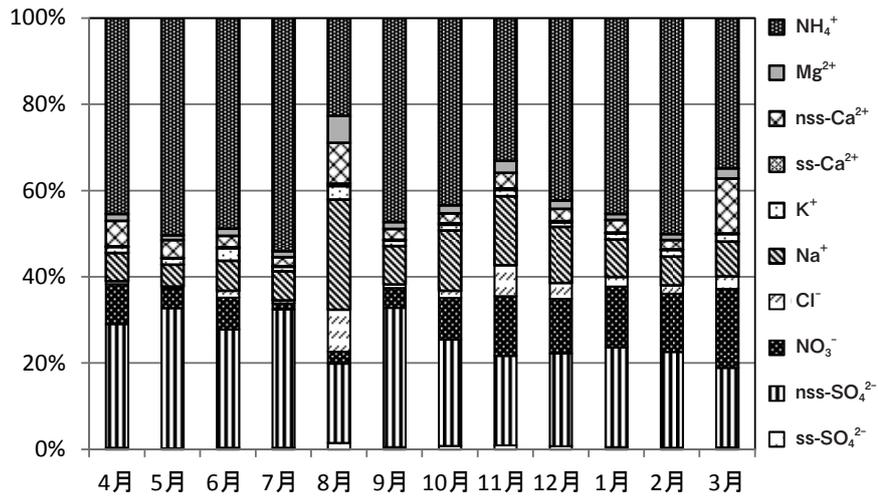


図2 粒子状物質成分比率の月変動

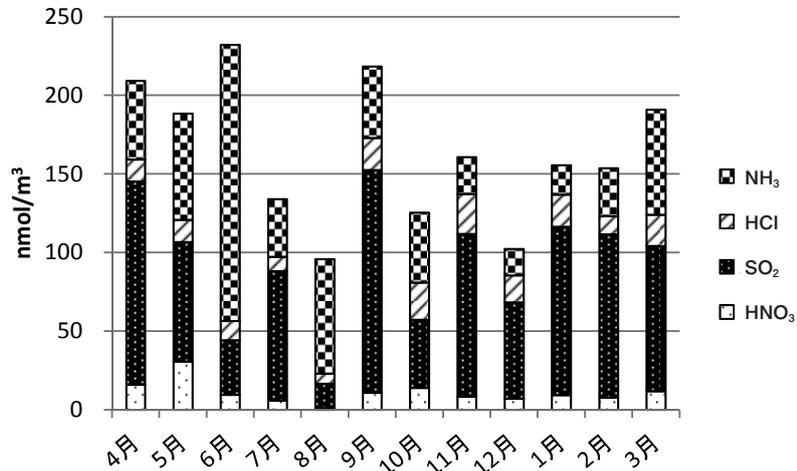


図3 ガス状物質濃度の月変動

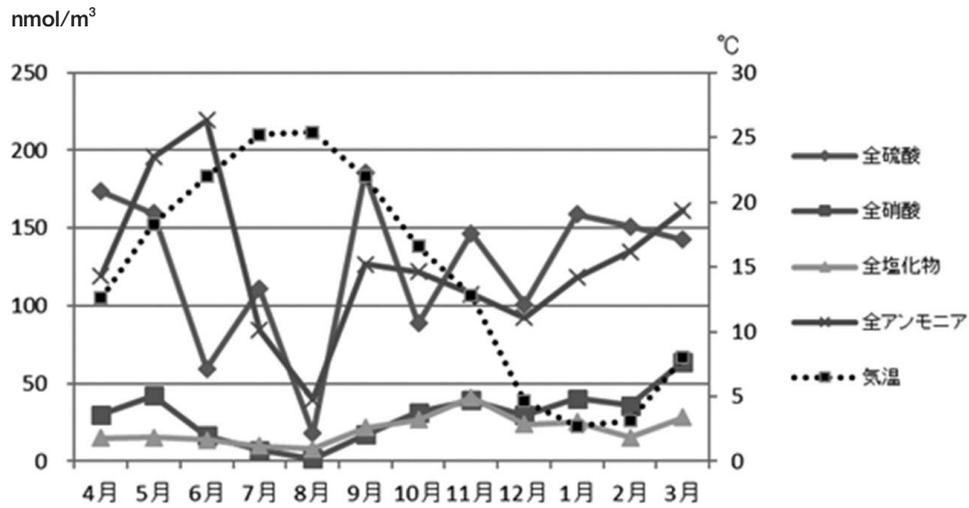


図4 粒子状物質及びガス状物質の総濃度の月変動

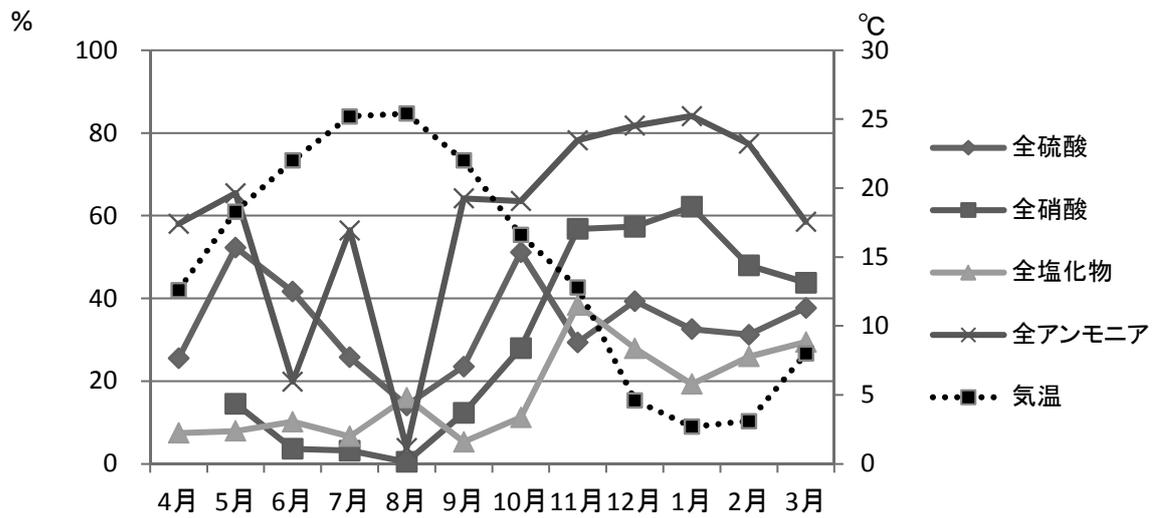


図5 粒子化率の月変動

表3 各成分間の相関係数

	nss-SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	Na ⁺	K ⁺	nss-Ca ⁺	Mg ⁺	NH ₄ ⁺	NHO ₃	SO ₂	HCl	NH ₃	全硫酸	全硝酸	全塩化物	全アンモニア	
nss-SO ₄ ²⁻	1																
NO ₃ ⁻	0.62	1															
Cl ⁻	0.29	0.66	1														
Na ⁺	0.48	0.68	0.86	1													
K ⁺	0.80	0.90	0.59	0.68	1												
nss-Ca ²⁺	0.57	0.80	0.47	0.46	0.82	1											
Mg ²⁺	0.59	0.87	0.84	0.87	0.88	0.80	1										
NH ₄ ⁺	0.95	0.73	0.41	0.55	0.83	0.55	0.64	1									
NHO ₃	0.55	0.16	0.09	0.15	0.41	0.23	0.19	0.47	1								
SO ₂	0.24	0.08	-0.06	-0.04	0.18	0.08	0.05	0.25	0.02	1							
HCl	0.47	0.59	0.47	0.53	0.52	0.46	0.54	0.56	0.30	0.18	1						
NH ₃	0.13	-0.19	-0.14	-0.11	-0.04	0.12	-0.04	0.02	0.16	-0.19	-0.07	1					
全硫酸	0.74	0.39	0.18	0.31	0.50	0.35	0.38	0.78	0.48	0.94	0.44	-0.46	1				
全硝酸	0.74	0.90	0.54	0.66	0.94	0.83	0.86	0.79	0.46	0.35	0.58	-0.23	0.57	1			
全塩化物	0.32	0.69	0.88	0.96	0.55	0.39	0.82	0.45	0.03	0.30	0.93	-0.39	0.36	0.63	1		
全アンモニア	0.56	0.19	-0.08	0.00	0.68	0.33	0.19	0.50	0.63	0.07	0.14	0.61	0.26	0.44	0.05	1	
総計 (粒子状物質 + ガス状物質)																	

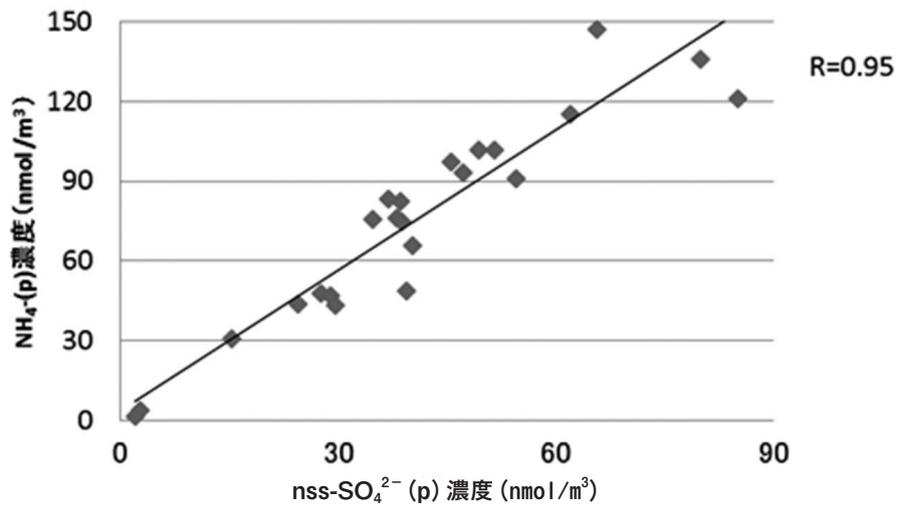


図6 nss-SO₄²⁻ (p) 濃度と NH₄⁺ (p) 濃度の関係

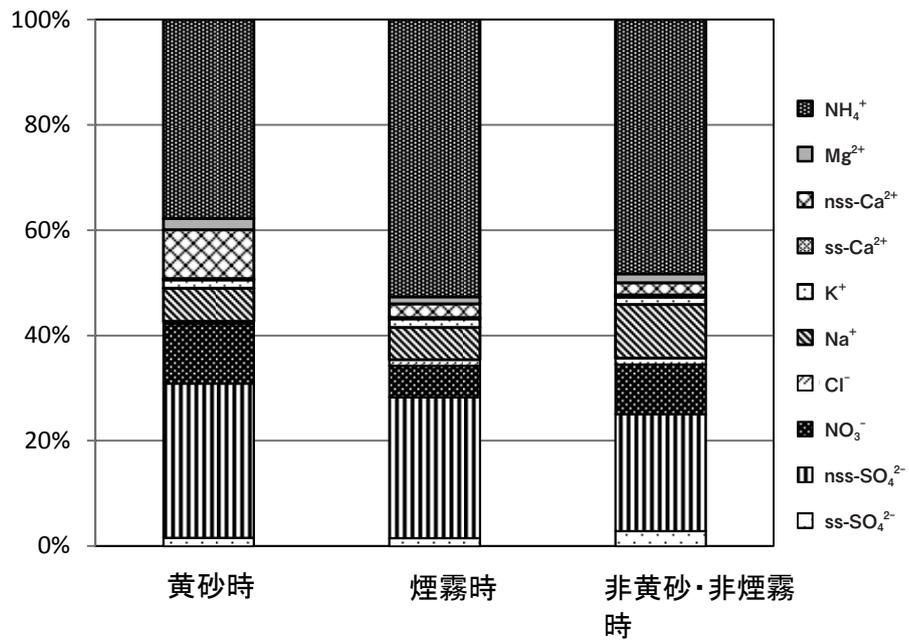
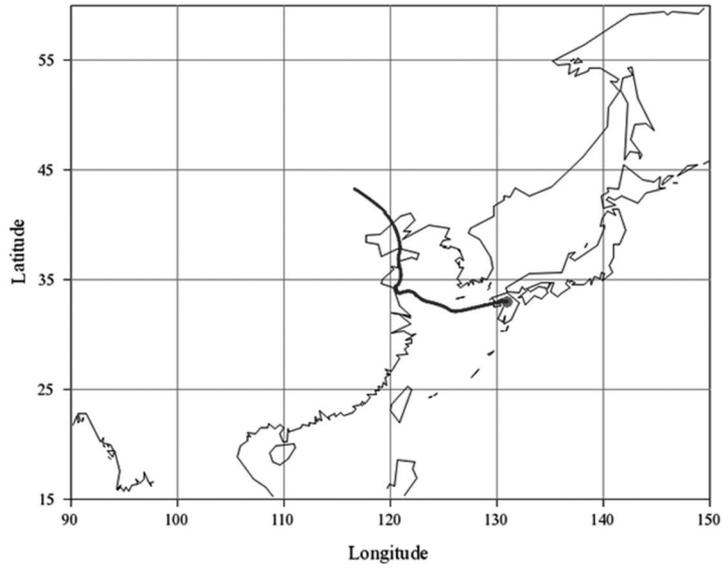
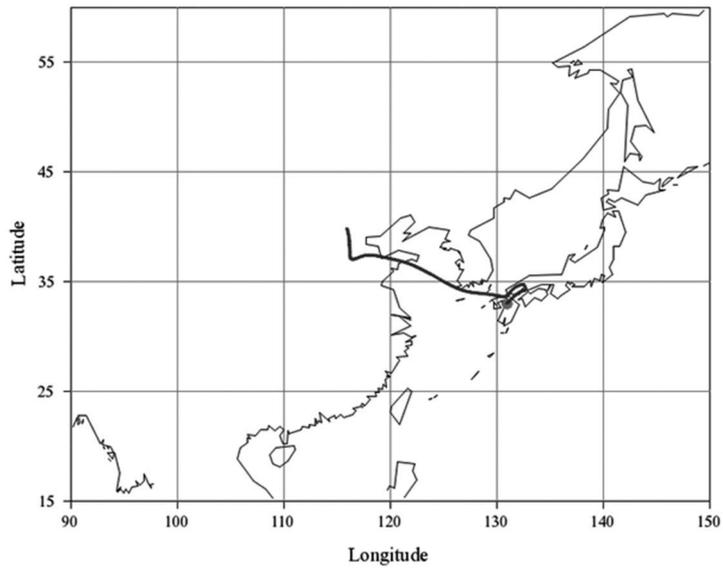


図7 黄砂、煙霧の有無で分類した粒子状物質のイオン成分比率



2012年5月7日0時



2012年5月9日15時

図8 120時間の気塊の移動状況

大分県における大気中の硫酸イオン濃度調査 (2012年度)

松田 貴志、安東 大悟、酒盛 早美¹、鈴木 龍一、入江 久生

Survey of Sulfate Ion in the Atmosphere at Oita Prefecture, 2012

Takashi Matsuda, Daigo Ando, Hayami Sakamori, Ryuichi Suzuki, Hisao Irie

Key words : 硫酸イオン sulfate ion, 粒子状物質 particulate, 光化学オキシダント photochemical-oxidants

はじめに

近年、全国的に光化学オキシダント（以下「Ox」という。）濃度が上昇し、注意報発令地域が広域化する傾向にあり、本県においても、2007年5月に初の注意報が発令された。

これはアジア地域の急速な経済発展に伴う大気汚染物質の排出量の増大によるものと懸念されている。Ox濃度の上昇が大陸からの移流であるか地域発生によるものかを判断する指標の1つとして、大気中の硫酸イオン（以下「SO₄²⁻」という。）濃度による方法がある。

硫黄成分は、大気中では、二酸化硫黄（ガス状物質）（以下「SO₂」という。）や硫酸ミスト（粒子状物質）などの状態で存在しており、これらは溶液に抽出して測定した場合、SO₄²⁻として検出される。2011年度の大気中のSO₂の全国平均値は0.002ppmであり、近年はほぼ横ばいで推移している。このため、国内で排出される二酸化硫黄由来のSO₄²⁻濃度は低濃度であると考えられる。しかし、アジア地域から排出された大気汚染物質が季節風により移流する際、Ox濃度の上昇とともに、国内のSO₂濃度からは考えられないほど高濃度の粒子状SO₄²⁻を検出することがある。移流によるOx高濃度と粒子状SO₄²⁻濃度には相関があると考えられており、粒子状SO₄²⁻濃度は移流の判断材料として利用できる¹⁾。

今回、当センターにて、大気中の硫酸イオン濃度の調査を行ったので、その結果を報告する。

調査方法

1 調査期間

2012年4月1日～2012年6月30日
(2010年度及び2011年度と同じ時期に実施した。)

2 調査地点

大分県衛生環境研究センター：大分市高江西2-8
北緯33°09′ 東経131°36′ 標高約90m

大分市は、約48万人の人口を抱える県下随一の都市である。北部には臨海工業地帯（当センターから北北東に約14km）があり、鉄鋼や石油化学等の工場が立地している。

当センターは、市の中心から南約10kmに位置している。周囲は閑静な住宅地域である。

3 試料採取方法及び分析方法

2段に組み立てたろ紙にローボリュームサンプラーを用いて、9時半～翌9時半までを1日とする24時間の大気試料採取を行った¹⁾。ろ紙は、粒子状物質捕集用として前段にPTFEフィルターを、ガス状物質捕集用として後段にナイロンフィルターを装着した。ナイロンフィルターはガス状物質のうち、硝酸ガスの捕集には適しているが、二酸化硫黄、アンモニアガス及び塩酸ガスは一部しか吸着しないため、本方法による評価は難しい。

試料の分析は、各フィルターを超純水にて抽出した液についてイオンクロマトグラフで測定した。測定したイオン成分は、2012年度は、SO₄²⁻、塩化物イオン（以下「Cl⁻」という。）、硝酸イオン（以下「NO₃⁻」という。）、アンモニウムイオン（以下「NH₄⁺」という。）、ナトリウムイオン（以下「Na⁺」という。）、カリウムイオン（以下「K⁺」という。）、カルシウムイオン（以下「Ca²⁺」という。）及びマグネシウムイオン（以下「Mg²⁺」という。）の8成分である。

なお、2010年度及び2011年度も同条件での調査を行っている^{2, 3)}。

*1 生活環境部環境保全課

調査結果

1 イオン成分濃度について

イオン成分のうち、粒子状物質は (p)、ガス状物質は (g) と表す。

2012年度の測定結果を表1に、日変動を図1に示す。図中の縦線はOx高濃度日(県内常時監視測定局において日最高値が0.100ppm以上)を表す。

SO₄²⁻ (p) 濃度の最高値は、5月8日の36.2μg/m³であった。10~20μg/m³以上が移流の指標として考えられているが、県内常時監視測定局において、Ox注意報発令基準⁴⁾である0.120ppmに達した測定局はなく、当日の県内のOx濃度最高値は、0.092ppm(5月8日13時、豊肥保健所局)であった。

測定期間中、20μg/m³を超過した日数は、3日であった(4月は1日、5月は2日)。

また、10μg/m³を超過した日数は、14日であった(4月は5日、5月は9日)。超過した5月7日及び5月29日はOx高濃度日だった。

なお、2012年度は、Ox注意報等の発令はなかった。

NH₄⁺ (p) 濃度の最高値は12.3μg/m³、NO₃⁻ (p) 濃度の最高値は6.9μg/m³、NO₃⁻ (g) 濃度の最高値は6.3μg/m³、Ca²⁺ (p) 濃度の最高値は1.6μg/m³であり、いずれも5月8日に最高値となり、SO₄²⁻の高濃度日と一致した。

5月7日~5月9日、5月26日、5月30日、6月13日には煙霧、4月23日~4月25日には黄砂が観測されており⁵⁾、このときのSO₄²⁻ (p)、NH₄⁺ (p)、NO₃⁻ (p)、NO₃⁻ (g)、K⁺ (p) 及びCa²⁺ (p) の高濃度は大陸からの移流による影響が考えられる。

Na⁺ (p) 濃度の最高値は、4月3日の4.4μg/m³であった。4月3日は、Cl⁻ (p) 濃度及びMg²⁺ (p) 濃度も高濃度であった。

K⁺ (p) 濃度の最高値は、5月8日の0.6μg/m³であった。

2 粒子状物質中のイオン成分の相関について

2012年度の粒子状物質のイオン成分の相関を表2に示す。

2.1 NH₄⁺ (p) と SO₄²⁻ (p)

NH₄⁺ (p) 濃度とSO₄²⁻ (p) 濃度の相関係数は、0.99であり高い相関関係にあった。NH₄⁺ (p) とSO₄²⁻ (p) は大気中で硫酸アンモニウムなどの硫酸塩を形成していると考えられる⁶⁾。

2.2 Na⁺ (p) と Cl⁻ (p)

Na⁺ (p) 濃度とCl⁻ (p) 濃度の相関係数は0.93であり高い相関関係にあった。Na⁺ (p) とCl⁻ (p) の比は0.96であり、海塩中の比⁷⁾である0.85より高く、海塩由来成分の影響が大きいと考えられる(図2)。

2.3 Na⁺ (p) と Mg²⁺ (p)

Na⁺ (p) 濃度とMg²⁺ (p) 濃度の相関係数は0.83であり高い相関関係にあった。Na⁺ (p) とMg²⁺ (p) の比は0.11であり、海塩中の比⁷⁾である0.12とほぼ一致するため、これらは海塩由来成分であると考えられる(図2)。

3 イオン成分の月変動について

各イオン成分の月平均濃度の変動を図3に示す。

SO₄²⁻ (p) は、5月がもっとも高く、NH₄⁺ (p) 及びNO₃⁻ (g) も同じ変動を示した。

NO₃⁻ (p)、Cl⁻ (p)、Na⁺ (p)、K⁺ (p)、Ca²⁺ (p)、Mg²⁺ (p) は4月に最も高く、6月にかけて徐々に低下した。

参考文献

- 1) 国立環境研究所・地方環境研究所C型研究：「光化学オキシダントと粒子状物質等の汚染特性解明に関する研究」, 国立環境研究所研究報告 第203号, p179-191
- 2) 大分県衛生環境研究センター年報第38号：「大分県における大気中の硫酸イオン濃度調査(2009、2010年度)」
- 3) 大分県衛生環境研究センター年報第39号：「大分県における大気中の硫酸イオン濃度調査(2011年度)」
- 4) 大分県生活環境部：「大分県大気汚染緊急時等対策実施要綱」(2012)
- 5) 大分地方气象台：「大分県気象月報」
http://www.jma-net.go.jp/fukuoka/cgi-bin/chosa/geppou_past/oita.cgi
- 6) 国環境研協議会編集委員会：「第4次酸性雨全国調査報告書(平成20年度)(1)」, 全国環境研会誌, VOL.35, p107-116(2010)
- 7) 酸性雨調査法研究会編集：「酸性雨調査法」, (株)ぎょうせい, 267-268

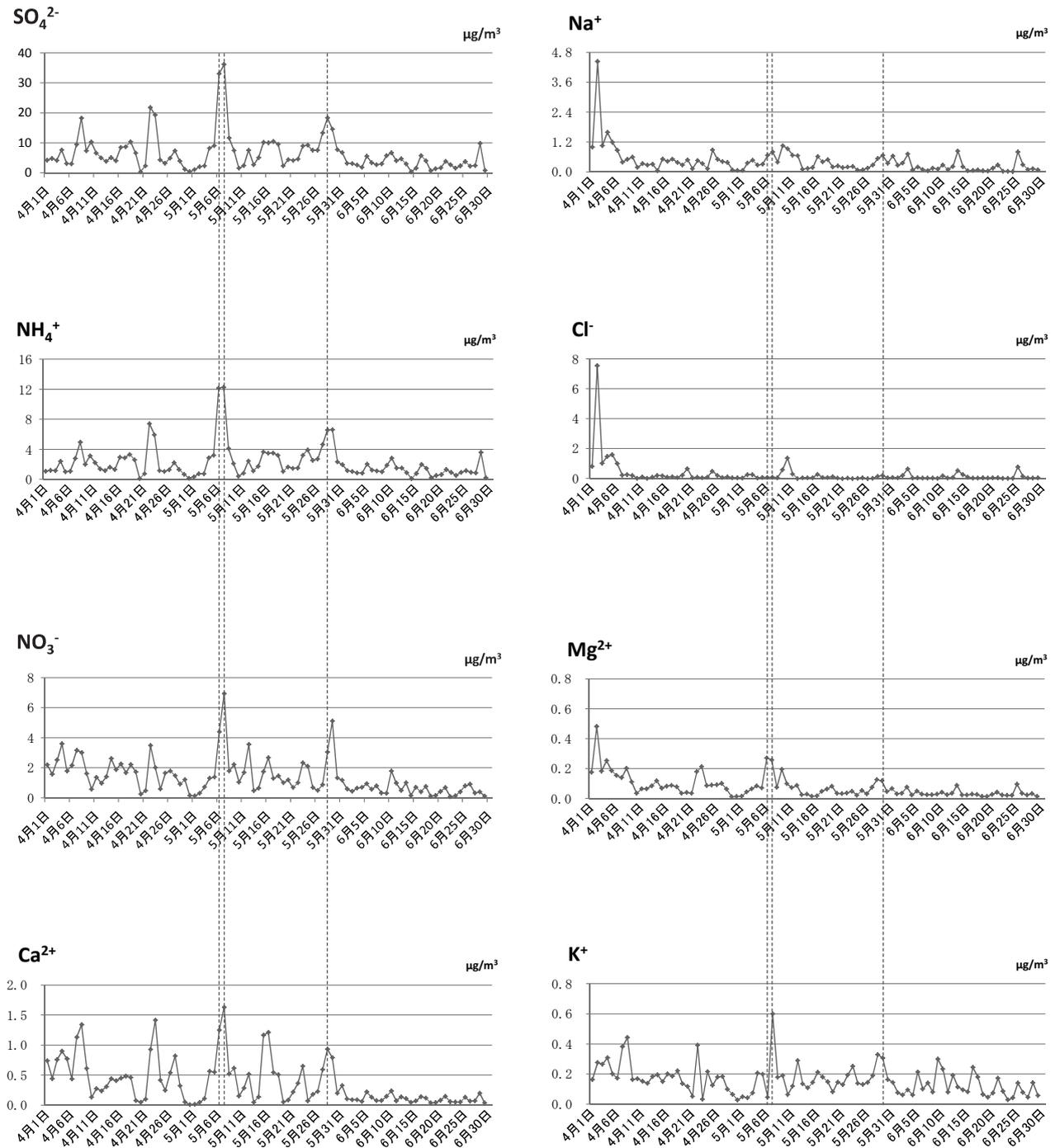


図1 粒子状物質の日変動

表1-1 イオン成分測定結果 (2012年4月)

単位 (μg/m³)

採取開始日	粒子状物質								ガス状物質			
	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	SO ₂ ⁻	NO ₂ ⁻	Cl ⁻	NH ₃ ⁺
4月 1日	3.7	2.6	1.4	1.2	0.2	0.6	0.2	1.3	0.1	0.7	0.9	0.3
4月 2日	4.3	2.2	0.8	1.0	0.2	0.7	0.2	1.1	0.1	1.2	1.0	0.4
4月 3日	4.8	1.6	7.6	4.4	0.3	0.4	0.5	1.2	0.1	0.5	1.1	0.2
4月 4日	4.2	2.5	1.0	1.1	0.3	0.8	0.2	1.2	0.1	1.3	1.1	0.4
4月 5日	7.7	3.6	1.5	1.6	0.3	0.9	0.3	2.4	0.1	1.3	1.2	0.5
4月 6日	3.2	1.8	1.6	1.2	0.2	0.8	0.2	1.0	0.1	0.8	0.8	0.2
4月 7日	3.0	2.2	1.0	0.9	0.2	0.4	0.2	1.1	0.1	0.8	0.9	0.3
4月 8日	9.5	3.2	0.2	0.4	0.4	1.1	0.1	2.8	0.3	2.2	1.0	0.7
4月 9日	183	3.0	0.3	0.5	0.4	1.3	0.2	5.0	0.2	2.5	0.8	0.7
4月10日	7.4	1.6	0.2	0.6	0.2	0.6	0.1	2.0	0.1	1.6	1.2	0.5
4月11日	103	0.6	0.0	0.2	0.2	0.1	0.0	3.1	0.1	0.8	0.7	0.1
4月12日	6.7	1.4	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	2.2	0.4	1.9	0.8	0.4
4月13日	5.0	1.0	0.0	0.3	0.1	0.2	0.1	1.4	0.2	1.6	0.8	0.2
4月14日	3.9	1.4	0.1	0.3	0.2	0.3	0.1	1.2	0.3	0.9	0.7	0.3
4月15日	5.2	2.6	0.2	0.1	0.2	0.4	0.1	1.6	0.1	2.5	0.9	0.5
4月16日	4.1	1.9	0.2	0.5	0.2	0.4	0.1	1.3	0.1	2.3	0.9	0.5
4月17日	8.5	2.3	0.1	0.4	0.2	0.4	0.1	2.9	0.2	2.8	0.7	0.5
4月18日	8.8	1.7	0.1	0.5	0.2	0.5	0.1	2.9	0.1	3.3	0.7	0.4
4月19日	10.4	2.2	0.1	0.4	0.2	0.5	0.1	3.3	0.1	2.5	1.0	0.4
4月20日	6.6	1.7	0.2	0.3	0.1	0.1	0.0	2.6	0.1	1.3	0.8	0.3
4月21日	0.4	0.2	0.7	0.5	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.6	0.1
4月22日	2.4	0.5	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.8	0.2	0.7	0.6	0.2
4月23日	21.8	3.5	0.1	0.5	0.4	0.9	0.2	7.5	0.1	2.9	0.8	0.7
4月24日	19.3	2.0	0.1	0.3	0.0	1.4	0.2	6.0	0.1	3.7	0.5	1.0
4月25日	4.4	0.6	0.1	0.1	0.2	0.4	0.1	1.2	0.1	0.6	0.5	0.2
4月26日	3.2	1.7	0.5	0.9	0.1	0.2	0.1	1.1	0.1	0.9	0.9	0.3
4月27日	4.9	1.8	0.2	0.5	0.2	0.5	0.1	1.3	-	-	-	-
4月28日	7.4	1.5	0.1	0.4	0.2	0.8	0.1	2.2	0.3	2.9	0.7	0.7
4月29日	4.0	0.9	0.1	0.4	0.1	0.3	0.1	1.3	0.1	0.8	0.7	0.1
4月30日	1.2	1.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.7	0.1	0.6	0.6	0.2
4月平均	6.8	1.8	0.6	0.7	0.2	0.5	0.1	2.1	0.1	1.6	0.8	0.4
最大	21.8	3.6	7.6	4.4	0.4	1.4	0.5	7.5	0.4	3.7	1.2	1.0
最小	0.4	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.5	0.1

表1-2 イオン成分測定結果 (2012年5月)

単位 (μg/m³)

採取開始日	粒子状物質								ガス状物質			
	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	SO ₂ ⁻	NO ₂ ⁻	Cl ⁻	NH ₃ ⁺
5月 1日	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4	0.5	0.5	0.2
5月 2日	1.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.4	0.1	0.4	0.5	0.1
5月 3日	2.1	0.3	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.8	0.1	0.4	0.7	0.1
5月 4日	2.4	0.7	0.3	0.5	0.1	0.1	0.1	0.8	0.1	0.5	0.8	0.1
5月 5日	8.2	1.3	0.0	0.3	0.2	0.6	0.1	2.9	0.2	2.3	0.6	0.6
5月 6日	9.1	1.4	0.1	0.3	0.2	0.6	0.1	3.2	0.1	1.2	0.6	0.3
5月 7日	33.1	4.4	0.1	0.7	0.0	1.3	0.3	12.2	0.1	3.8	0.5	0.8
5月 8日	36.2	6.9	0.1	0.8	0.6	1.6	0.3	12.3	0.2	6.3	0.8	1.4
5月 9日	11.7	1.8	0.0	0.4	0.2	0.5	0.1	4.1	0.2	2.5	0.4	0.4
5月10日	7.5	2.2	0.6	1.1	0.2	0.6	0.2	2.1	0.3	2.4	0.6	0.7
5月11日	1.6	1.1	1.4	0.9	0.1	0.2	0.1	0.4	0.2	0.4	0.5	0.1
5月12日	2.4	1.7	0.3	0.7	0.1	0.3	0.1	0.9	0.2	0.9	0.4	0.2
5月13日	7.6	3.6	0.0	0.7	0.3	0.5	0.1	2.5	0.3	2.1	0.5	0.7
5月14日	2.7	0.5	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	1.2	0.1	0.9	0.2	0.2
5月15日	5.1	0.7	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	1.8	0.2	1.2	0.2	0.3
5月16日	10.3	1.7	0.0	0.2	0.1	1.2	0.0	3.7	0.3	1.9	0.3	0.4
5月17日	10.1	2.7	0.3	0.6	0.2	1.2	0.0	3.5	0.6	1.9	0.4	0.7
5月18日	10.6	1.3	0.1	0.4	0.2	0.5	0.0	3.5	0.2	1.5	0.4	0.3
5月19日	9.6	1.5	0.1	0.5	0.1	0.5	0.1	3.2	0.2	2.3	0.4	0.6
5月20日	2.4	1.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	1.1	0.2	0.5	0.2	0.0
5月21日	4.5	1.2	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	1.7	0.3	1.6	0.2	0.3
5月22日	4.2	0.7	0.0	0.2	0.1	0.2	0.0	1.5	1.1	2.0	0.3	0.7
5月23日	4.7	1.0	0.0	0.2	0.2	0.4	0.0	1.5	0.6	1.8	0.2	0.5
5月24日	9.0	2.3	0.0	0.2	0.3	0.7	0.0	3.2	0.3	3.3	0.4	0.9
5月25日	9.3	2.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	3.9	0.3	2.4	0.2	0.4
5月26日	7.6	0.7	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	2.5	1.0	2.4	0.3	0.9
5月27日	7.6	0.5	0.0	0.2	0.1	0.2	0.0	2.7	0.9	2.3	0.4	0.6
5月28日	13.4	0.9	0.0	0.3	0.2	0.6	0.1	4.7	0.9	2.9	0.2	0.8
5月29日	18.4	3.1	0.1	0.5	0.3	0.9	0.1	6.6	0.5	5.7	0.5	1.0
5月30日	14.6	5.1	0.2	0.7	0.3	0.8	0.1	6.7	0.4	3.6	0.5	0.9
5月31日	7.8	1.3	0.1	0.4	0.2	0.2	0.0	2.3	0.5	3.0	0.5	0.9
5月平均	8.9	1.7	0.1	0.4	0.2	0.5	0.1	3.2	0.4	2.1	0.4	0.5
最大	36.2	6.9	1.4	1.1	0.6	1.6	0.3	12.3	1.1	6.3	0.8	1.4
最小	0.5	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.4	0.2	0.0

表1-3 イオン成分測定結果 (2012年6月)

単位 (μg/m³)

採取開始日	粒子状物質								ガス状物質			
	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺	SO ₂ ⁻	NO ₂ ⁻	Cl ⁻	NH ₃ ⁺
6月 1日	6.8	1.2	0.1	0.6	0.1	0.3	0.1	2.0	0.2	0.2	0.6	0.4
6月 2日	3.3	0.6	0.0	0.3	0.1	0.1	0.0	1.2	0.4	0.8	0.2	0.2
6月 3日	3.1	0.4	0.2	0.4	0.1	0.1	0.0	1.1	0.6	1.8	0.4	0.5
6月 4日	2.7	0.6	0.6	0.7	0.1	0.1	0.1	0.9	0.1	0.3	0.3	0.1
6月 5日	1.9	0.7	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.8	1.1	1.1	0.2	0.5
6月 6日	5.6	0.9	0.0	0.2	0.2	0.2	0.0	2.0	0.7	1.8	0.3	0.5
6月 7日	3.4	0.6	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	1.3	0.5	2.8	0.4	0.7
6月 8日	2.7	0.8	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	1.1	0.2	0.9	0.1	0.2
6月 9日	3.1	0.3	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	1.0	0.7	1.1	0.3	0.3
6月10日	5.8	0.3	0.0	0.1	0.3	0.1	0.0	1.9	0.4	1.3	0.3	0.3
6月11日	6.7	1.8	0.2	0.3	0.2	0.2	0.0	2.8	-	-	-	-
6月12日	4.1	1.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	1.5	0.8	2.2	0.3	0.2
6月13日	4.7	0.5	0.1	0.2	0.2	0.1	0.0	1.5	0.1	3.5	0.3	0.4
6月14日	3.1	1.0	0.5	0.8	0.1	0.1	0.1	0.9	0.2	1.3	0.5	0.2
6月15日	0.4	0.2	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0
6月16日	1.6	0.7	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.8	0.3	0.6	0.2	0.1
6月17日	5.8	0.4	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	2.0	0.3	1.8	0.3	0.3
6月18日	4.1	0.8	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	1.5	0.2	2.1	0.3	0.3
6月19日	0.7	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1
6月20日	1.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.1	0.7	0.2	0.1
6月21日	1.7	0.4	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.7	0.4	0.5	0.1	0.1
6月22日	3.9	0.7	0.1	0.3	0.2	0.1	0.0	1.3	0.5	1.3	0.4	0.3
6月23日	2.7	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	1.0	0.4	0.5	0.1	0.1
6月24日	1.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.5	0.2	0.7	0.1	0.0
6月25日	2.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	1.0	0.3	0.6	0.0	0.1
6月26日	3.8	0.8	0.8	0.8	0.1	0.1	0.1	1.2	0.3	1.8	0.4	0.4
6月27日	2.3	0.9	0.1	0.3	0.1	0.1	0.0	1.0	0.3	0.4	0.2	0.1
6月28日	2.5	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.9	2.4	1.4	0.3	0.9
6月29日	9.8	0.4	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	3.6	0.5	2.9	0.3	0.4
6月30日	0.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	0.6	0.4	0.2	0.1
6月平均	3.4	0.6	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	1.2	0.5	1.2	0.3	0.3
最大	9.8	1.8	0.8	0.8	0.3	0.3	0.1	3.6	2.4	3.5	0.6	0.9
最小	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0

表2 粒子状物質のイオン成分濃度の相関 (2012年4月～6月)

	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	Cl ⁻	Na ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	NH ₄ ⁺
SO ₄ ²⁻	1							
NO ₃ ⁻	0.761	1						
Cl ⁻	-0.084	0.108	1					
Na ⁺	0.110	0.351	0.933	1				
K ⁺	0.598	0.722	0.163	0.318	1			
Ca ²⁺	0.785	0.809	0.095	0.310	0.652	1		
Mg ²⁺	0.489	0.633	0.706	0.832	0.505	0.636	1	
NH ₄ ⁺	0.988	0.762	-0.111	0.074	0.558	0.738	0.436	1

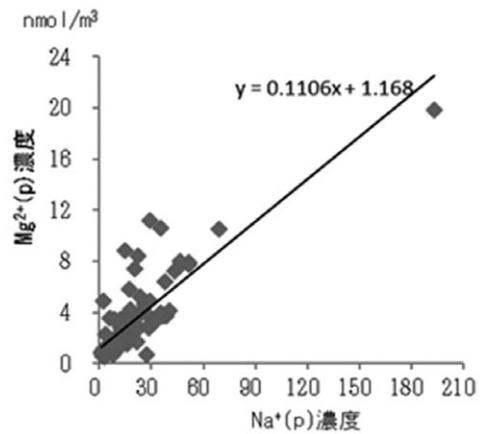
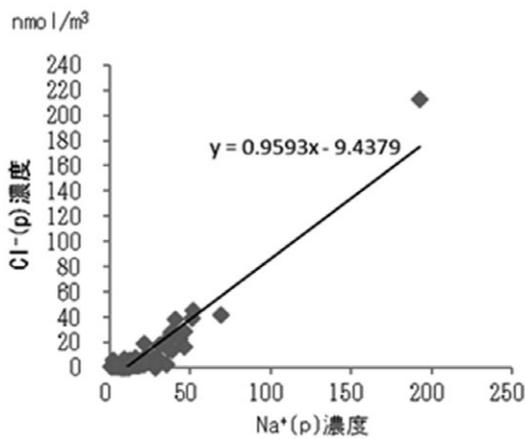


図2 Na⁺ (p)、Cl⁻ (p) 及び Mg²⁺ (p) 濃度の関係

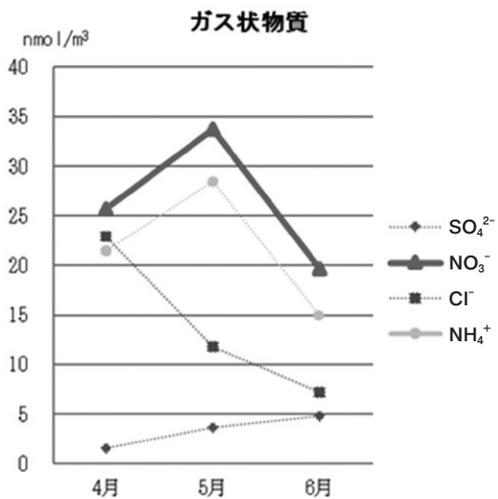
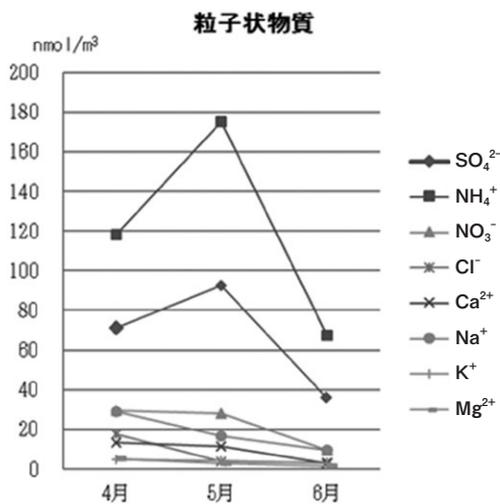


図3 粒子状物質及びガス状物質の月変動

大分県における温泉の泉質について — 鉱泉の定義と分類から見た温泉の地域ごとの特徴 —

佐藤 洋子^{*1}

For Nature of Hot Spring in Oita Prefecture — Characteristics of each Region's Spa as Seen from the Definition and Classification of Hot Spring —

Yoko Sato

Key words : 大分県 Oita Prefecture 温泉 Hot Springs 泉質 Characteristics

要 旨

大分県の温泉は、その状況について、測らが昭和57年¹⁾、小野らが平成4年²⁾に取りまとめているように地域ごとに泉質の違いがあることが知られている。また平成23年度の調査研究において、同一泉源で経年変化している温泉があることがわかり、地域ごとの温泉泉質の変化が想定された。

そこで、最近10年間（平成14年度～平成23年度）の分析結果を用い、県内温泉の地域ごとの特徴を利用者、所有者及び行政に提供するため整理した。

1 目的

最近10年間（平成14年度～平成23年度）の大分県内の温泉の分析結果から、地域ごとの特徴を、利用者、所有者及び行政に提供し、温泉の有効な利用をすすめる。

泉分析結果³⁾のうち、温泉台帳、温泉利用台帳から湧出地、掘削深度が特定できた416箇所とした。

地域ごとの特徴を把握するため、別府、湯布院、大分等の温泉地ごとに、鉱泉（広義の温泉）の物質、泉温、液性（pH）、浸透圧、療養泉の泉質による分類、および源泉の状況（源泉の採湯方法、掘削深度）を調査した。以下に地域ごとの調査対象源泉数を示す。

2 方法

調査対象は、最近10年間（平成14年度～平成23年度）に大分県内の分析機関が行った県内温泉の温

表1 調査対象地域別源泉数

地域	調査箇所	地域	調査箇所	地域	調査箇所
《東部・国東》		由布市庄内町	6	《西部》	
別府市	80	由布市挾間町	8	日田市（天瀬町以外）	9
杵築市	7			日田市天瀬町	14
速見郡日出町	2	《南部》		玖珠町	21
国東市	2	佐伯市	2	九重町	51
姫島村	1				
		《豊肥》		《北部・豊後高田》	
《中部・由布》		竹田市直入町	25	宇佐市	13
大分市	38	竹田市荻町	1	中津市	14
臼杵市	1	竹田市久住町	12	豊後高田市	4
由布市湯布院町	103	竹田市（上記以外）	2		

*1 福祉保健部薬務室

3 結果及び考察

3.1 鉱泉の定義について

温泉法はその第2条別表で、常水と区別する限界値を定め、鉱泉（広義の温泉）として定義している。鉱泉の定義は温度と物質の2つの定義から成る。温度が25℃以上または、特定の物質を一定以上含むものが鉱泉（広義の温泉）となる。

3.2 物質定義

物質定義の各項に該当する地域ごとの源泉数を表2に示した。なお、調査対象が10箇所以下の温泉地については、表中のその他の地域に示した。最もよく定義を満足する項目はメタケイ酸で、全県下95.4%に達する。遊離二酸化炭素、リチウムイオン等は分布する地域に特徴がある。鉱泉の定義と療養泉の定義にかかる項目のうち、マンガン（Ⅱ）イオン、ヒ酸水素イオン、銅イオンについては今回の調査では該当する温泉がなかった。

3.3 泉温による分類

鉱泉分析法指針⁴⁾の規定によれば、鉱泉は泉温によって冷鉱泉と温泉の2つに分けられ、温泉はさらに低温泉、温泉、高温泉に細分される。この分類結果を表3に示す。本県の温泉は、高温泉が70%以上を占めていた。この高温泉の多さは図1に示した全国の42℃以上の源泉数（水蒸気・ガスを除く）上位10都道府県⁵⁾からもわかるように、大分県の温泉の特徴の1つである。さらに高温泉を60℃境に分類してみた。すると泉温60℃以上の高温泉は高温泉全体の約30%であった。今回の調査結果では、別府、湯布院、天瀬、九重、宇佐に60℃以上の高温泉が存在し、その他の地域の高温泉はすべて60℃未満であった。この結果と図3を合わせると、大分県では松山－伊万里構造線と大分－熊本構造線の間の地域に60℃以上の温泉が多く分布していることが分かる。

表2 鉱泉の物質定義（常水と区別する限界値）各項に該当する源泉数

物質名	限界値	別府	大分	湯布院	直入	久住	天瀬	玖珠	九重	その他	合計
	(mg/kg)	80	38	103	25	12	14	21	51	72	416
溶存物質	1000	54	33	12	23	10	4	2	18	30	186
遊離二酸化炭素	*1000	0	2	0	5	1	0	0	1	2	11
	250	1	6	0	21	7	0	0	6	9	50
リチウムイオン	1	34	12	8	8	2	1	1	6	10	82
ストロンチウムイオン	10	0	4	0	0	0	0	0	0	1	5
バリウムイオン	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
総鉄イオン	*20	1	0	1	1	0	0	0	1	1	5
	10	1	0	2	1	2	0	0	1	1	8
臭化物イオン	5	2	9	0	0	0	0	0	0	2	13
ヨウ化物イオン	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3	4
フッ化物イオン	2	7	11	9	0	0	9	0	5	17	58
メタ亜ヒ酸	1	7	0	0	0	0	0	0	2	0	9
総硫黄 (S)	*2	3	0	1	0	1	2	0	1	0	8
	1	3	0	1	0	1	3	0	1	1	10
メタホウ酸	5	52	23	30	14	3	9	1	25	22	179
メタケイ酸	50	77	37	101	25	12	13	21	47	64	397
炭酸水素ナトリウム	340	28	31	5	25	9	2	4	15	18	137
アルミニウムイオン	*100	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1

*印は、療養泉の定義による限界値

表3 鉱泉の分類（泉温）各項に該当する源泉数

温泉地		別府	大分	湯布院	直入	久住	天瀬	玖珠	九重	宇佐	中津	その他	合計
冷鉱泉	25℃未満	0	2	2	2	2	0	0	3	0	1	5	17
温泉地	低温泉 25℃以上 34℃未満	0	3	2	5	1	0	0	2	0	8	8	29
	温 泉 34℃以上 42℃未満	1	4	6	5	1	2	5	5	9	3	12	53
	高温泉 42℃以上 60℃未満	43	29	51	13	8	7	16	26	3	2	20	218
		60℃以上	36	0	42	0	0	5	0	15	1	0	0
計		80	38	103	25	12	14	21	51	13	14	45	416

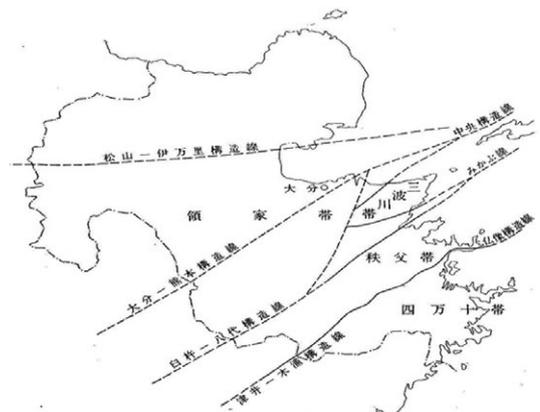
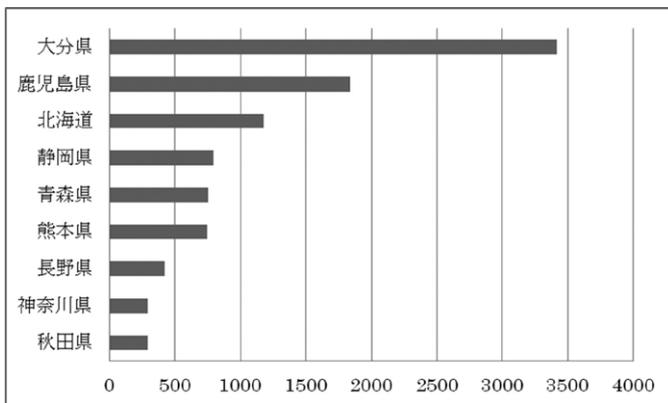


図1 全国の42℃以上の源泉数（水蒸気ガスを除く）上位10都道府県⁵⁾

図2 大分県の地体構造⁶⁾

3.4 液性（pH）による分類

鉱泉分析法指針では、水素イオン濃度（pH）によって、温泉の液性を酸性からアルカリ性までの5段階に分類している。この分類方法による結果を表3に示す。県内の温泉の液性を温泉地別にみていくと、別府、湯布院は酸性～アルカリ性まで広く分布

しているのに対し、大分、天瀬、玖珠、宇佐、中津は今回の調査では、中性～アルカリ性のもののみであった。また、直入は中性～弱アルカリ性、久住は弱酸性～弱アルカリ性、九重は弱酸性～アルカリ性の温泉が分布していた。

表4 鉱泉の分類（pH）各項に該当する源泉数

温泉地		別府	大分	湯布院	直入	久住	天瀬	玖珠	九重	宇佐	中津	その他	合計
酸性	pH3未満	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
弱酸性	pH3以上 pH6未満	20	0	1	0	2	0	0	3	0	0	1	27
中性	pH6以上 pH7.5未満	15	11	7	24	8	2	1	22	5	1	12	108
弱アルカリ性	pH7.5以上 pH8.5未満	38	16	58	1	2	9	19	12	7	8	24	194
アルカリ性	pH8.5以上	6	11	36	0	0	3	1	14	1	5	8	85
計		80	38	103	25	12	14	21	51	13	14	45	416

3.5 浸透圧による分類

浸透圧による分類結果を表5に示す。調査対象のうち低張性温泉が405源泉とほとんどであり、等張性温泉が1源泉、高張性温泉が10源泉であった。今

回の調査では、温泉の多い別府、湯布院には高張性温泉の存在は確認できなかった。一方、大分市とその他の杵築市、豊後高田市に高張性温泉が存在していた。

表5 鉱泉の分類（浸透圧）各項に該当する源泉数

温泉地		別府	大分	湯布院	直入	久住	天瀬	玖珠	九重	宇佐	中津	その他	合計
低張性	8g/kg未満	80	30	103	25	12	14	21	51	13	14	42	405
等張性	8g/kg以上 10g/kg未満	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
高張性	10g/kg以上	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10
計		80	38	103	25	12	14	21	51	13	14	45	416

3.6 療養泉質の分類

県内温泉の療養泉質による分類を表6に示す。今回の調査対象は塩化物泉、炭酸水素塩泉、硫酸塩泉、単純温泉、アルカリ性単純温泉、硫黄泉（特殊成分を含む療養泉）の6つに分類できた。県下全体では単純温泉が最も多く、次いで炭酸水素塩泉、塩化物泉であった。

泉質に差異がみられた。別府、九重では今回分類した6つの泉質（塩化物泉、炭酸水素塩泉、硫酸塩泉、単純温泉、アルカリ性単純温泉、硫黄泉）すべてが存在していた。大分市では塩化物泉と炭酸水素塩泉が多かった。湯布院では単純温泉（約3分の1はアルカリ性単純温泉）が多かった。直入、久住では炭酸水素塩泉が多かった。

一方地域別にみていくと、以下のとおり分布する

表6 療養泉の各泉質に該当する源泉数

泉質	別府	大分	湯布院	直入	久住	天瀬	玖珠	九重	宇佐	中津	その他	合計
塩化物泉	36	17	7	0	0	2	0	4	3	0	9	78
炭酸水素塩泉	17	16	2	23	8	2	2	13	4	1	6	94
硫酸塩泉	1	0	2	0	2	0	0	1	0	0	7	13
単純温泉	22	3	62	2	1	8	18	22	5	8	17	168
アルカリ性単純温泉	1	2	30	0	0	1	1	10	1	5	6	57
硫黄泉	3	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	6
計	80	38	103	25	12	14	21	51	13	14	45	416

3.7 源泉の状況について

県内温泉の源泉の採湯方法による分類を表7に示す。今回の調査対象の温泉は動力によるくみ上げが最も多く全体の70%以上を占めていた。自噴も約20%存在していた。自然ゆう出についても、存在が確認できた。地域別でみると、直入で自噴の割合が多かった。

上の地域は、別府、湯布院、直入、天瀬であった。これらの地域は古くから知られる温泉地である。一方、杵築、湯布院、挾間、萩、久住、日田、玖珠、九重、宇佐、中津、豊後高田には、最高掘削深度が1000m以上の温泉が存在した。これを測らの報告¹⁾「源泉の掘削深度」や小野らの報告¹⁾「市町村別掘削深度」と比較すると温泉掘削の技術が進んでいることが分かる。

地域ごとの源泉の掘削深度を表8に示す。平均掘削深度が300m以下でこのうち調査対象が10箇所

表7 源泉の採湯方法

温泉地	別府	大分	湯布院	直入	久住	天瀬	玖珠	九重	宇佐	中津	その他	合計	
自然ゆう出	2	1	2	3	1	0	0	2	0	0	3	14	
掘削	自噴	26	4	13	13	1	3	0	12	1	7	3	83
	動力	52	33	88	9	10	11	21	37	12	7	39	319
計	80	38	103	25	12	14	21	51	13	14	45	416	

表8 源泉の掘削深度

温泉地	別府	杵築	日出	国東	姫島	大分	臼杵	湯布院	庄内	挾間	佐伯
平均深度	210	759	750	714	0	691	278	289	517	728	125
最高深度	750	1505	800	883	0	900	278	1000	800	1000	250
最低深度	0	150	700	600	0	0	278	0	0	323	0
調査地点数	80	7	2	2	1	38	1	103	6	8	2

温泉地	直入	荻	久住	竹田	日田	天瀬	玖珠	九重	宇佐	中津	豊後高田
平均深度	241	1600	476	701	716	300	617	411	711	481	700
最高深度	600	1600	1000	901	1000	650	1000	1200	1000	1500	1200
最低深度	0	1600	0	500	200	100	300	0	500	0	400
調査地点数	25	1	12	2	9	14	21	51	13	14	4

4 まとめ

大分県下の22の地域、416源泉について、物質、泉温、液性（pH）、浸透圧、療養泉による分類、および源泉の状況（源泉の採湯方法、掘削深度）を調査した結果、次の点が県内温泉の特徴と考えられる。

- ① 鉱泉の物質定義に該当する割合は温泉地間に差違がみられた。
- ② 全国でも高温泉が多い大分県では、60℃以上の比較的高温の温泉が存在する地域が一定の地域に偏在していた。
- ③ 県内温泉のpHは中性からアルカリ性が多いが、別府、湯布院では酸性からアルカリ性まで幅広い液性の温泉が存在していた。
- ④ 浸透圧については、県下全体では低張性温泉が多いが、大分市、杵築市、豊後高田市の特定の地域で高張性温泉の存在が確認できた。
- ⑤ 泉質については、県下全体では単純温泉が最も多く、次いで炭酸水素塩泉、塩化物泉であった。一方地域別にみていくと、以下のとおり分布する泉質に差異がみられた。別府、九重では今回分類した6つの泉質（塩化物泉、炭酸水素塩泉、硫酸塩泉、単純温泉、アルカリ性単純温泉、硫黄泉）すべてが存在していた。大分市では塩化物泉と炭酸水素塩泉が多かった。湯布院では単

純温泉（約3分の1はアルカリ性単純温泉）が多かった。直入、久住では炭酸水素塩泉が多かった。

- ⑥ 採湯方法については、動力によるくみ上げが最も多く、全体の70%以上を占めていた。一方で、自噴が約20%存在していた。自然ゆう出についても、存在が確認できた。地域別でみると直入で自噴の割合が多かった。
- ⑦ 掘削深度については、別府、湯布院、直入、天瀬といった古くから知られる温泉地は比較的浅かった。一方、掘削深度が1000m以上の温泉の存在する地域も確認できた。

謝 辞

今回の温泉情報の収集においては、関係保健所、生活環境企画課の皆様にご指導、ご協力をいただき深く感謝いたします。

参 考 文 献

- 1) 瀧祐一、安藤章夫、山田謙語：大分県下の温泉について（第1報）,大分県公害衛生センター年報,10,（1982）

- 2) 小野文生、久枝和生、恵良雅彰、山下秀門、首藤秀樹：大分県の温泉について,大分県衛生環境研究センター年報,20, (1992)
- 3) 大分県生活環境企画課編：大分県温泉調査報告温泉分析書
- 4) 環境省自然環境局監修:鉱泉分析法指針(改訂),平成14年3月
- 5) 環境省監修：平成23年度温泉利用状況報告
- 6) 大分県工鉱課編：大分県の地質,昭和47年3月31日

(3) 資 料

1) 食品の理化学的検査結果について（2012年度）	73
2) 九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型の推移と薬剤感受性について（2012年）	75
3) 感染症発生動向調査からみたウイルスの流行状況（2012年）	83
4) 感染症流行予測調査について（2012年度）	86
5) 食品の微生物学的検査成績について（2012年度）	88
6) 大分県における雨水成分調査（2012年度）	91
7) 大分県内における大気中の水銀及びその化合物の濃度について（1998～2012年度）	105

食品の理化学的検査結果について (2012年度)

高橋 尚敬、橋口 祥子、林 由美、衛藤 加奈子、長谷川 昭生

Chemical Examination of Distribution Foods in Oita Prefecture, 2012

Naotaka Takahashi, Shoko Hashiguchi, Yumi Hayashi, Kanako Eto and Akio Hasegawa

Key word : 化学的検査 chemical examination, 収去食品 distribution foods

はじめに

2012年度に県下5ブロックの食品衛生監視機動班が、「平成24年度食品衛生監視指導計画」に基づいて収去した食品の理化学的検査結果（以下「収去検査」という。）について報告する。

材料及び方法

2012年4月から2013年3月の間に収去した食品240検体について、食品衛生法に定められた試験法に準拠した大分県検査実施標準作業書に基づき検査を実施した。

結 果

食品の理化学的検査結果を表1に示す。

1 動物用医薬品

収去検査において、県産鶏卵、県産・輸入食肉、魚介類及び魚介類加工品110検体について検査を実施した結果、県産養殖魚2検体からオキシテトラサイクリンが、1検体からオルメトプリムが検出されたが、すべて基準値未満であった。

2 残留農薬

収去検査において、県産・輸入野菜および果実30検体について検査を実施した結果、県産野菜・果実4検体からイミダクロプリドやクロルフェナピル等が検出されたが、すべて基準値未満であった。また、輸入野菜・果実・加工食品9検体からイマザリルやチアベンダゾール等が検出されたが、すべて基準値未満であった。

3 漂白剤、保存料、甘味料、発色剤

収去検査において、野菜等加工食品15検体について漂白剤を、魚肉ねり製品、あん、漬物、輸入加工食品及び食肉製品の合計55検体について保存料及び甘味料の検査をそれぞれ実施した。野菜等加工食品6検体から漂白剤が検出されたが、すべて基準値未満であった。魚肉ねり製品2検体、漬物7検体、輸入加工食品2検体、食肉製品3検体からソルビン酸が検出されたが、すべて基準値未満であった。また、漬物4検体からサッカリンNaが検出されたが、すべて基準値未満であった。食肉製品については発色剤の検査も実施したところ、使用表示がある14検体から亜硝酸根が検出されたが、すべて基準値未満であった。

4 特定原材料（アレルギー物質）

収去検査において、菓子・パン等加工食品10検体について特定原材料（乳）を、菓子・めん類等加工食品10検体について特定原材料（そば）を、菓子等加工食品10検体について特定原材料（落花生）の検査を、それぞれ市販キットを用いELISA法で実施した。そばの検査において注意喚起表示等のない1検体で陽性となったが、調査の結果、当該製品がそば粉を製造している製造所と同一の製造所で作られていたことによりコンタミネーションが起きたものであると管轄保健所が判断した。¹⁾

参 考 文 献

- 1) 溝腰朗人、本田顕子、長田忠、川元悦夫：菓子製造業におけるアレルギー物質混入について、大分県食品衛生監視員・と畜食鳥検査員・狂犬病予防員研究発表会（2007）

表1 食品の理化学検査結果

検査項目	検体名	検体数	項目数	基準超過数	結果の概要
動物用医薬品	収去検査				
	県産鶏卵	10	96	0	すべて検出せず
	県産鶏肉	14	91	0	すべて検出せず
	輸入鶏肉	6	89	0	すべて検出せず
	県産食肉	25	82	0	すべて検出せず
	国産食肉	1	76	0	すべて検出せず
	輸入食肉	14	81	0	すべて検出せず
	県産養殖魚	10	78	0	2検体からオキシテトラサイクリンが、1検体からオルメトプリムが検出されたが、すべて基準値未満
	輸入養殖エビ	16	92	0	すべて検出せず
	輸入養殖魚介類	4	98	0	すべて検出せず
	輸入魚介類加工品	10	91	0	すべて検出せず
残留農薬	収去検査				
	県産野菜・果実	20	214	0	4検体からイミダクロプリドやクロルフェナピル等が検出されたが、すべて基準値未満
	輸入野菜・果実及び加工食品	10	223	0	9検体からイマザリルやチアベンダゾール等が検出されたが、すべて基準値未満
漂白剤	収去検査				
	野菜等加工食品	15	1	0	6検体から二酸化硫黄が検出されたが、すべて基準値未満、表示も適正
保存料 甘味料	収去検査				
	魚肉ねり製品	6	5	0	2検体からソルビン酸が検出されたが、すべて基準値未満、表示も適正
	あん	8	5	0	すべて検出せず
	漬物	17	5	0	7検体からソルビン酸が、4検体からサッカリン Na が検出されたが、すべて基準値未満、表示も適正
	食肉製品 ^{注1}	15	5	0	3検体からソルビン酸が検出されたが、基準値未満、表示も適正
	輸入加工食品	9	5	0	2検体からソルビン酸が検出されたが、すべて基準値未満、表示も適正
発色剤	収去検査				
	食肉製品 ^{注1}	15	1	0	14検体から亜硝酸根が検出されたがすべて基準値未満、表示も適正
特定原材料 (乳)	収去検査				
	菓子・パン等加工食品	10	1	0	すべて検出せず
特定原材料 (そば)	収去検査				
	菓子・めん類等加工食品	10	1	1	1検体で陽性
特定原材料 (落花生)	収去検査				
	菓子等加工食品	10	1	0	すべて検出せず

*注1は同一検体である

九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型の推移と 薬剤感受性について (2012年)

緒方 喜久代、諸石 早苗^{*1}、久高 潤^{*2}、奥野 ルミ^{*3}

Serotype and Drug Susceptibility of Group A Hemolytic Streptococci Isolated in Kyushu Area, 2012

Kikuyo Ogata, Sanae Mroishi^{*1}, Jun Kudaka^{*2}, Rumi Okuno^{*3}

Key words : A 群溶レン菌 Group A Streptococci, 血清型別 Sero-typing,
九州地方 Kyushu area, 薬剤感受性 Drug Susceptibility

はじめに

1991年度以来、九州地区では地方衛生研究所のレファレンス業務の一環として「九州ブロック溶レン菌感染症共同調査要領¹⁾」に基づき、共同でA群溶血性レンサ球菌感染症の調査^{2,12)}を実施しており、前報に引き続き、2012年の血清型の動向について報告する。

併せて、1990年代後半からマクロライド系薬剤耐性A群溶血性レンサ球菌が検出され、その動向が問題となっているため、大分県において分離されたA群溶血性レンサ球菌について薬剤感受性試験を実施し、その傾向について検討したので報告する。

材料及び方法

1 材料

2012年に大分県、佐賀県及び沖縄県の各医療機関定点で採取された臨床材料から、各地方衛生研究所で分離または群・型別したA群溶血性レンサ球菌210株について集計を行った。その内訳は大分県が164株、佐賀県が21株、沖縄県が25株であった。

2 同定、群別及びT型別

ウマ血液寒天培地上でβ溶血を示した菌株について常法に従い同定し¹²⁾、ストレプトLA(デンカ生研)を用いて群別を行った。T蛋白による型別は、市販のT型別用免疫血清(デンカ生研)を用いてスライド凝集反応により実施した。血清凝集反応で型別

不能となった菌株については、ピロリドニルアリルアミダーゼ活性試験¹³⁾(以下、PYR試験)でA群溶血性レンサ球菌であることの確認を行った。

3 薬剤感受性試験

ドライプレート(栄研化学)を用いた微量液体希釈法により実施し、LA-20(栄研化学)により判定した。供試薬剤は、アンピシリン(ABPC)、セフジニール(CFDN)、セファレキシム(CEX)、セフトレン(CDTR)、テトラサイクリン(TC)、クロラムフェニコール(CP)、エリスロマイシン(EM)、クラリスロマイシン(CAM)、クリンダマイシン(CLDM)、リンコマイシン(LCM)の10剤である。

結果及び考察

1 九州地方におけるA群溶血性レンサ球菌のT型分布の年次推移

九州地方におけるA群溶血性レンサ球菌のT型分布および年次菌型推移を図1、表1に示した。2012年に九州地区で分離された血清型は9種類で、分離頻度の高かった順にT1型(30%)、T4型(28%)、T12型(14%)、TB3264(13%)の順であった。県別に主な流行菌型を見ると、大分県では9種類の血清型が分離され、T4型が36%と最も多く、T1型が33%、T12型が11%で、この3種類の血清型で分離株の80%以上を占めた(図2、表2)。佐賀県では5種類の血清型が分離され、T1型が38%と最も多かった(図3、表3)。沖縄県では8種類の血清型が分離され、TB3264型が56%と最も多かった(図4、表4)。

次に、T型別の経年変化(1992～2012年)を図1、表5に示した。昨年同様、T1型、T12型が、加えて

^{*1} 佐賀県衛生薬業センター、^{*2} 沖縄県衛生環境研究所、

^{*3} 東京都健康安全研究センター

T4型が血清型の主流を占めた。T4型の流行は、大分県の流行の影響を大きく受けた結果となった。

2 劇症型溶血性レンサ球菌感染症報告

2012年に九州地区各県より報告のあった劇症型溶血性レンサ球菌感染症について表6に示した。九州地区においては、例年、年間4～5症例の同患者発生報告であったが、2011年以降、福岡県、熊本県を中心に劇症型溶血性レンサ球菌感染症の報告数が激増傾向にある。現在、大分県においては、同感染症の患者報告数は少ないものの、A群溶血性レンサ球菌感染症の患者報告数が増加傾向にあること、劇症型溶血性レンサ球菌感染症患者から良く分離されるT1型が増加傾向にあることから、その動向に注視する必要があると考える。

3 薬剤感受性試験

薬剤感受性試験の結果、 β -ラクタム系薬剤であるABPC、CFDN、CEX、CDTRの4剤およびCPについては、いずれも良好な抗菌力を示した。一方、その他の5薬剤ではすべての薬剤に対して耐性株が見られた。耐性パターンをみると、TC ($\geq 8\mu\text{g}/\text{ml}$)の単独耐性が6株(3%)、EM ($\geq 1\mu\text{g}/\text{ml}$)およびCAM ($\geq 1\mu\text{g}/\text{ml}$)の2剤耐性が52株(29%)、TC、EMおよびCAMの3剤耐性が28株(16%)、TC、EM、CAM、CLDMおよびLCMの5剤耐性が21株(12%)、EM、CAM、CLDMおよびLCMの4剤耐性が4株(2%)であった。このうち、EM $> 64\mu\text{g}/\text{ml}$ の高度耐性株はEM耐性株105株中22株(21%)で、全国平均の21%と同等であった。

謝 辞

検体採取に御協力頂きました医療機関の先生方、並びに検査関係者の皆様に深謝いたします。

参 考 文 献

- 1) 帆足喜久雄：第17回九州衛生公害技術協議会講演要旨集, p120 (1991)
- 2) 渕 祐一、出 美規子、中曾根民男、古賀由恵、帆足喜久雄：九州地方におけるA群溶血レンサ球菌の血清型と薬剤感受性について(1991～1992年), 大分県衛生環境研究センター年報, 20, 74-80 (1992)

- 3) 渕 祐一、角 典子、久高 潤、古賀由恵、加野成明、帆足喜久雄：九州地方におけるA群溶血レンサ球菌の血清型と薬剤感受性について(第2報)(1993～1994年), 大分県衛生環境研究センター年報, 22, 41-46 (1994)
- 4) 渕 祐一、角 典子、久高 潤、加野成明、帆足喜久雄：九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型別について(1995年)(第3報), 大分県衛生環境研究センター年報, 23, 50-52 (1995)
- 5) 渕 祐一、諸石早苗、久高 潤、加野成明、帆足喜久雄：九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型別について(1996～1997年)(第4報), 大分県衛生環境研究センター年報, 25, 81-86 (1997)
- 6) 阿部義昭、諸石早苗、久高 潤、加野成明、高野美千代、緒方喜久代、渕 祐一、帆足喜久雄：九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型別について(1998～1999年)(第5報), 大分県衛生環境研究センター年報, 27, 93-97 (1999)
- 7) 緒方喜久代、鷺見悦子、成松浩志、増本喜美子、久高潤：九州地方において1993～2002年の10年間に分離された臨床由来A群溶血レンサ球菌の菌型推移, 大分県衛生環境研究センター年報, 30, 67-71 (2004)
- 8) 緒方喜久代、岸川恭子、久高潤：九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型別の動向(2006年), 大分県衛生環境研究センター年報, 34, 70-77 (2006)
- 9) 緒方喜久代、諸石早苗、久高潤：九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型別の動向(2008年), 大分県衛生環境研究センター年報, 36, 70-77 (2008)
- 10) 緒方喜久代、諸石早苗、久高潤、奥野ルミ：九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型の推移と薬剤感受性について(2009年), 大分県衛生環境研究センター年報, 37, 64-71 (2009)
- 11) 緒方喜久代、諸石早苗、久高潤、奥野ルミ：九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型の推移と薬剤感受性について(2010年), 大分県衛生環境研究センター年報, 38, 100-107 (2010)
- 12) 緒方喜久代、諸石早苗、久高潤、奥野ルミ：九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型の推移と薬剤感受性について(2011年), 大分県衛生環境研究センター年報, 39, 108-115 (2011)
- 13) 厚生省監修：微生物検査必携 細菌・真菌検査 第3版 F28, 日本公衆衛生協会
- 14) A群溶血レンサ球菌(*Streptococcus pyogenes*) 検査マニュアル, p9

表1 九州地区：A群溶レン菌のT型別分布（2012年）

群・T型別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計	%	
A群	T-1	11	15	5	2	9	7	4	2		1	5	3	64	30.5
	T-2													0	0.0
	T-3						1							1	0.5
	T-4	9	9	5	3	5	4	1	3	4	5	3	8	59	28.1
	T-6													0	0.0
	T-8													0	0.0
	T-9													0	0.0
	T-11	1						1						2	1.0
	T-12	6	6	3	5	3	2	1	2	1		1		30	14.3
	T-13		1	1							1		1	4	1.9
	T-14/49													0	0.0
	T-22													0	0.0
	T-23													0	0.0
	T-25							1		1			1	3	1.4
	T-28					3		1	1		5	1	1	12	5.7
	T-B3264	1	3	2	4	3	2	2	2	4	2	2	1	28	13.3
	T-5/27/44													0	0.0
	型別不能		2		1		1		1			1	1	7	3.3
T型別の計	28	36	16	15	23	17	11	11	10	14	13	16	210		
(%)	13.3	17.1	7.6	7.1	11.0	8.1	5.2	5.2	4.8	6.7	6.2	7.6		100.0	
B群													0		
C群			1	1		1	1					2	6		
G群		1	2	1								1	5		
合計	28	37	19	17	23	18	12	11	10	14	13	19	221		

注) 九州地区：佐賀県+大分県+沖縄県

表2 大分県：溶レン菌分離株の群・A群T型別分布（2012年）

群・T型別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計	%	
A群	T-1	9	14	5	1	7	6	4	1		1	4	3	55	33.5
	T-2													0	0.0
	T-3													0	0.0
	T-4	9	9	5	3	5	4	1	3	4	5	3	8	59	36.0
	T-6													0	0.0
	T-8													0	0.0
	T-9													0	0.0
	T-11	1												1	0.6
	T-12	6	3		3	2	1	1	1	1		1		19	11.6
	T-13												1	1	0.6
	T-22													0	0.0
	T-23													0	0.0
	T-25							1		1				2	1.2
	T-28					3		1	1		5	1	1	12	7.3
	T-B3264	1			1	2	2	1			1	2	1	11	6.7
	T-5/27/44													0	0.0
	型別不能		1				1					1	1	4	2.4
	T型別の計	26	27	10	8	19	14	9	6	6	12	12	15	164	
(%)	15.9	16.5	6.1	4.9	11.6	8.5	5.5	3.7	3.7	7.3	7.3	9.1		100.0	
B群													0		
C群						1	1					2	4		
G群			1										1		
合計	26	27	11	8	19	15	10	6	6	12	12	17	169		

表3 佐賀県：溶レン菌の群・A群T型別分布（2012年）

群・T型別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計	%
A群	T-1	2	1		1	2	1		1				8	38.1
	T-2												0	0.0
	T-3												0	0.0
	T-4												0	0.0
	T-6												0	0.0
	T-8												0	0.0
	T-9												0	0.0
	T-11												0	0.0
	T-12		2	2	1	1							6	28.6
	T-13			1							1		2	9.5
	T-14/49												0	0.0
	T-22												0	0.0
	T-23												0	0.0
	T-25												0	0.0
	T-28												0	0.0
	T-B3264		1					1		1			3	14.3
	T-5/27/44												0	0.0
	型別不能		1						1				2	9.5
T型別の計	2	5	3	2	3	1	1	2	1	1	0	0	21	
(%)	9.5	23.8	14.3	9.5	14.3	4.8	4.8	9.5	4.8	4.8	0.0	0.0		100.0
B群													0	
C群													0	
G群													0	
合計	2	5	3	2	3	1	1	2	1	1	0	0	21	

表4 沖縄県：溶レン菌の群・A群T型別分布（2012年）

群・T型別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計	%	
A群	T-1										1		1	4.0	
	T-2												0	0.0	
	T-3						1						1	4.0	
	T-4												0	0.0	
	T-6												0	0.0	
	T-8												0	0.0	
	T-9												0	0.0	
	T-11							1					1	4.0	
	T-12		1	1	1		1		1				5	20.0	
	T-13		1										1	4.0	
	T-14/49												0	0.0	
	T-22												0	0.0	
	T-23												0	0.0	
	T-25												1	4.0	
	T-28												0	0.0	
	T-B3264		2	2	3	1			2	3	1		14	56.0	
	型別不能				1									1	4.0
	T型別の計	0	4	3	5	1	2	1	3	3	1	1	1	25	
(%)	0.0	16.0	12.0	20.0	4.0	8.0	4.0	12.0	12.0	4.0	4.0	4.0		100.0	
B群													0		
C群			1	1									2		
G群		1	1	1								1	4		
合計	0	5	4	6	1	2	1	3	3	1	1	2	31		

九州地区経年集計結果

表5 九州地区の推移 (1992年～2012年)

群・T型別	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	計
T-1	213	86	45	22	39	142	156	48	95	52	73	31	16	22	97	42	11	34	20	72	64	1316
T-2					8	58	133	135	37	15	4	2		1	1		1	3	1			399
T-3								2				1			1	6	7	1	1		1	312
T-4	149	147	197	92	66	81	110	73	39	39	73	178	106	37	13	25	34	28	14	28	59	1529
T-6								22	3	2	3	1	3	8	2	3	2	11	12			243
T-11	4	10	26	23	9	14	7	8	8	6	4	6	5	10	5	9		1		3	2	158
T-12	46	47	148	194	145	150	122	51	159	127	103	32	122	135	28	31	139	60	15	63	30	1917
T-22	11	13	22	43	29	16	8	5	19	12	5	9	1		4	6	3	2	3			211
T-28	39	34	49	34	77	97	58	34	34	26	27	24	35	15	17	22	19	9	17	4	12	671
T-B3264	60	40	56	29	8	11	10	13	38	36	33	27	25	21	6	7	4	14	37	19	28	494
その他のT型	3	4		12	14	28	36	23	46	41	26	36	12	13	8	6	19	6	10	6	7	349
型別不能	37	15	13	5	3	13	14	23	19	24	27	45	16	12	27	11	11	15	16	8	7	354
T型別の計	562	398	642	501	541	724	726	437	497	380	378	392	341	274	209	168	250	184	146	203	210	7953

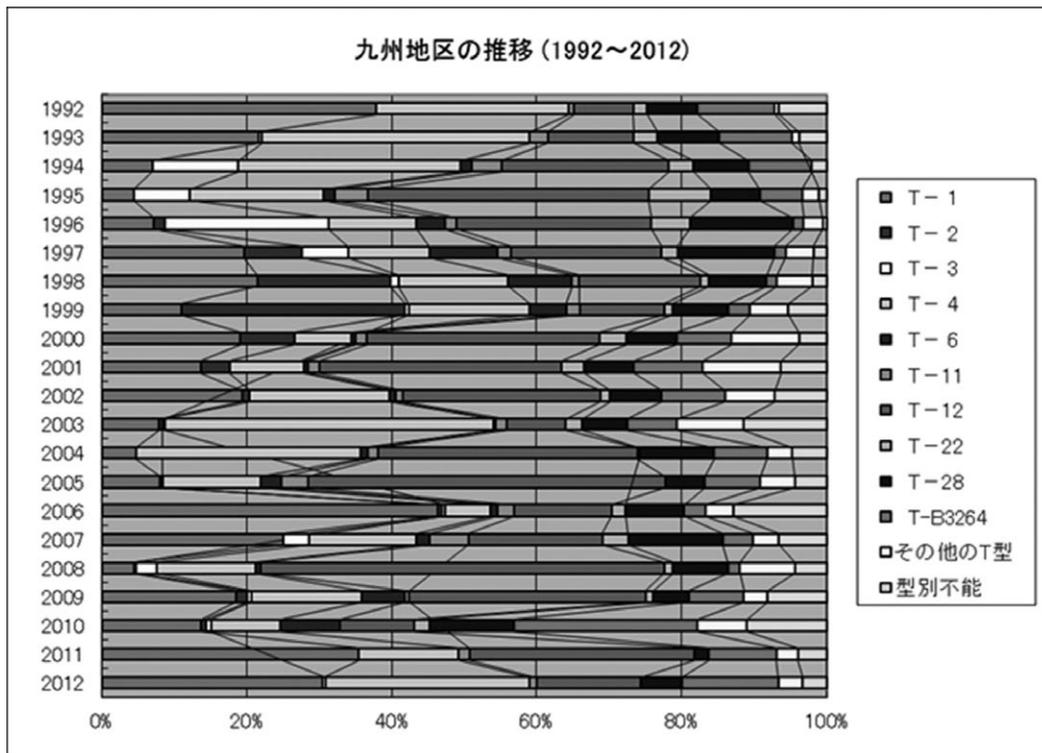


図1 九州地区の推移 (1992～2012)

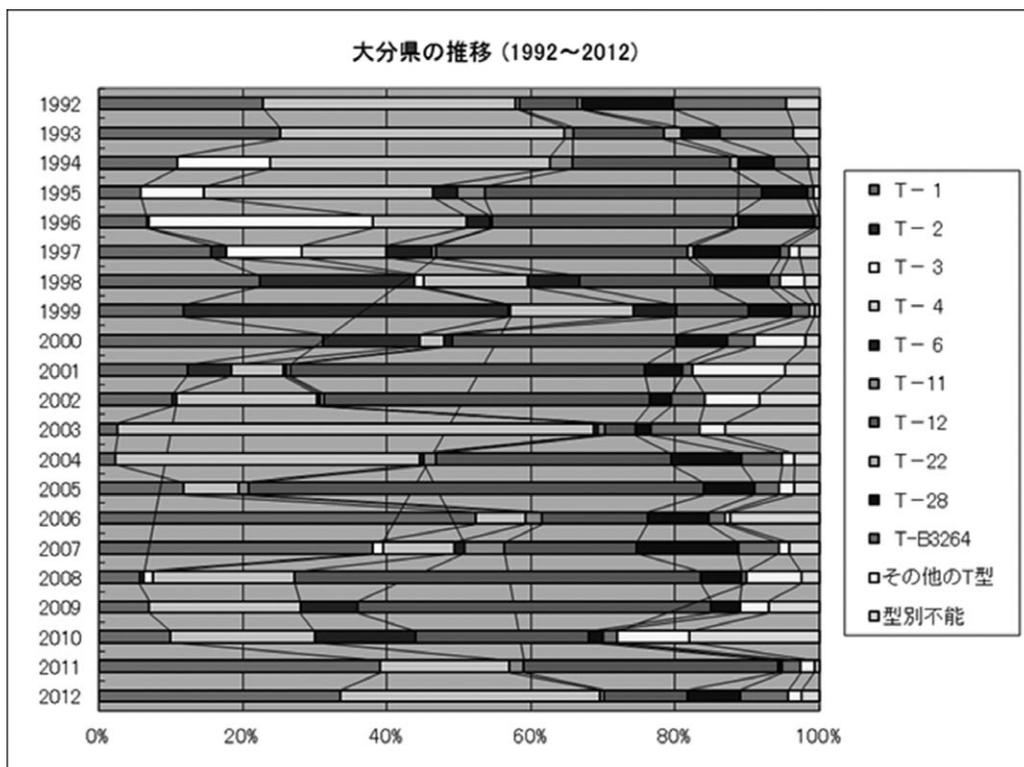


図2 大分県の推移 (1992～2012)

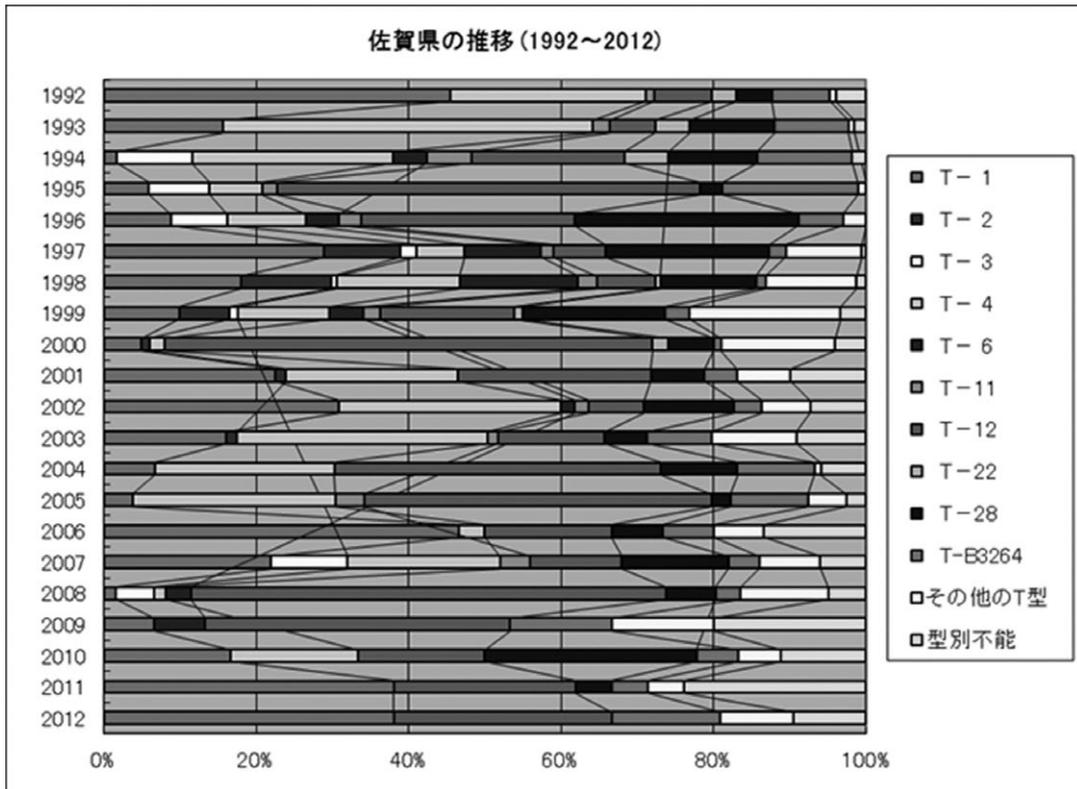


図3 佐賀県の推移 (1992～2012)

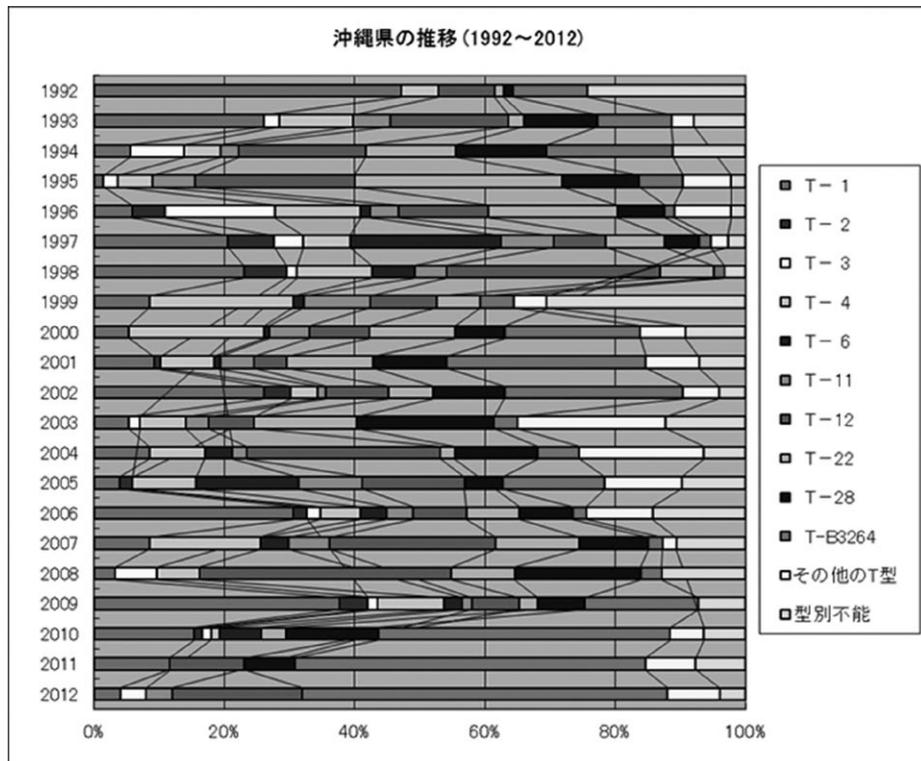


図4 沖縄県の推移 (1992～2012)

表6 劇症型溶血性レンサ球菌感染症例 (2012年)

NIH 症例番号	発生県名	年齢	性別	発症 年月日	群別	T 型別	EMM	<i>emm</i>	<i>spe</i> 型	転帰
797	福岡県	46	女	2012. 1. 5	G		STG2078.0	<i>stG2078.0</i>		死亡
801	宮崎県	60	男	2012. 2.15	A	TB3264	EMM89.0	<i>emm89.0</i>	B,C,F	治療中
809	福岡県	69	女	2012. 2. 2	A	TB3264	EMM89.0	<i>emm89.0</i>	B,C,F	軽快
810	福岡県	69	男	2012. 2.18	A	T1	EMM1.0	<i>emm1.0</i>	A,B,F	死亡
821	熊本県	79	男	2012. 2.18	A	T1	EMM1.0	<i>emm1.0</i>	A,B,F	死亡
822	熊本県	62	男	2012. 2.23	A	TB3264	EMM89.0	<i>emm89.0</i>	B,C,F	軽快
823	熊本県	68	女	2012. 3. 7	G		STG485.0	<i>stG485.0</i>		治療中
824	熊本県	61	男	2012. 2. 5	B	V				軽快
825	福岡県	80	女	2012.	A	TB3264	EMM89.0	<i>emm89.0</i>	B,F	軽快
826	福岡県	84	男	2012. 3. 9	A	TB3264	EMM89.0	<i>emm89.0</i>	B,C,F	
858	福岡県	82	男	2012. 4.10	A	TB3264	EMM89.0	<i>emm89.0</i>	B,F	軽快
859	熊本県	74	男	2012. 4.17	A	T1	EMM1.0	<i>emm1.0</i>	A,B,F	治療中
860	鹿児島県	44	男	2012. 5.12	A	T1	EMM1.0	<i>emm1.0</i>	A,B,F	治療中
866	沖縄県	88	女	2012. 4. 1	A	T22	EMM22.13	<i>emm22.13</i>	B,C,F	治癒
872	熊本県	62	男	2012. 5. 4	A	T1	EMM1.0	<i>emm1.0</i>	A,B,F	軽快
873	福岡県	82	女	2012. 6	G		STG2078.0	<i>stG2078.0</i>		治療中
887	福岡県	70	男	2012. 7.12	A	T1	EMM1.0	<i>emm1.0</i>	A,B,F	軽快
888	熊本県	89	女	2012. 7. 6	A	T1	EMM1.0	<i>emm1.0</i>	A,B,F	死亡
889	熊本県	37	男	2012. 7.23	A	T1	EMM1.0	<i>emm1.0</i>	A,B,F	死亡
891	佐賀県	56	女	2012. 8.18	A	T1	EMM1.0	<i>emm1.0</i>	A,B,F	軽快
935	沖縄県	61	女	2012.10. 5	A	TB3264	EMM89.0	<i>emm89.0</i>	B,C,F	治療中
936	熊本県	46	男	2012. 9.27	G		STC36.0	<i>stC36.0</i>		死亡
942	熊本県	3	男	2012.11.14	A	T1	EMM1.0	<i>emm1.0</i>	A,B,F	軽快
964	福岡県	30	女	2012.12.24	A	T28	EMM87.0	<i>emm87.0</i>	B,F	軽快

感染症発生動向調査からみたウイルスの流行状況 (2012年)

加藤 聖紀、本田 顕子、田中 幸代、小河 正雄

Report on Isolation of Viruses in Oita Prefecture, 2012

Miki Kato, Akiko Honda, Sachiyo Tanaka, Masao Ogawa

Key words : 感染症発生動向調査 surveillance、ウイルス virus

はじめに

私たちは、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律に係る感染症発生動向調査事業に基づき、ウイルスの検索及びその動態について、大分県内の調査を行っている。2012年の調査結果について報告する。

検査方法

ウイルス検索の材料は、大分県内の医療機関より提出された鼻腔・咽頭ぬぐい液、髄液、糞便、尿、皮膚病巣及び血液を対象とした。

ウイルス分離にはHEp-2、RD-18s、Caco-2、MARC145、Vero9013、VeroE6、MDCK、LLC-MK2の8種の細胞を使用し、細胞変性効果を指標に3代まで継代培養を行った。分離ウイルスの同定は、抗血清のあるものについては中和試験を行い、それ以外の分離株については、PCR法で遺伝子を増幅し、ダイレクトシーケンス法で遺伝子配列を決定した後、BLASTにて相同性検索を行った。

また臨床検体から直接にPCR及びダイレクトシーケンスを実施し、ライノウイルス、パレコウイルス、パラインフルエンザウイルス、RSウイルス、ヒトメタニューモウイルス、ヘルペスウイルス属及び一部のエンテロウイルス属の検出を行った。ノロウイルス及びサポウイルスの検出には、リアルタイムPCR法を行って検出したのち、RT-PCR法及びダイレクトシーケンス法で遺伝子型を同定した。

A群ロタウイルスの検出にはラピッドテスト ロタ・アデノ (積水メディカル株式会社) を使用した。

結果及び考察

2012年は県内の13医療機関から409件の検査依頼があり、検出した病原体は、1検体につき複数検出したものを含んで248件、検出率は57.9%であった(表1)。多く検出されたウイルスは、インフルエンザウイルスAH3・B、ノロウイルス及びライノウイルスであった。

インフルエンザ様疾患では、AH3型が1月から3月にかけて88件及び12月に11件検出された。B型は2月から4月にかけて16件検出された。またライノウイルスも1件検出された。

感染性胃腸炎では、ノロウイルスGⅡが最も多く19件検出された。ウイルスの遺伝子型はGⅡ/4が最も多く13件で特に11月以降は2012年変異株が9件検出された。次いでGⅡ/13が4件、GⅡ/not typedが2件検出された。A群ロタウイルスは2月から4月にかけて9件検出された。その他ではサポウイルスが3件(GⅠ・GⅡ・GⅣ各1件)、アデノウイルスが4件(1型3件・6型1件)検出された。

手足口病では、コクサッキーウイルスA6型が8月から9月にかけて5件、12月に1件検出された。

ヘルパンギーナでは、コクサッキーウイルスA4型、A5型及びA6型が7月から9月にかけて各1件検出された。

無菌性髄膜炎では、エコーウイルス18型が6月に2件、コクサッキーウイルスA9型が8月に1件検出された。

ここ数年の特徴でもあるが、呼吸器系疾患の検体が88件と増えており、インフルエンザの122件に次いで多く搬入され、かぜ症候群が41件、気管支炎が23件、肺炎が24件であった。最も検出数の多かったウイルスはいずれもライノウイルスで、かぜ症候群で3件、気管支炎で6件、肺炎で3件、合計12件

であった。次いでRSウイルスが多く、かぜ症候群
 で2件、気管支炎で5件、肺炎で2件、合計9件であつた（表2）。

ウイルス検出状況

表1 平成24年 ウイルスの月別検出状況

検出病原体	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
Coxsackievirus A2		1				1	4	1					7
Coxsackievirus A4							1						1
Coxsackievirus A5									1				1
Coxsackievirus A6	1	1				1	1	3	2			1	10
Coxsackievirus A9							1	7	1	2			11
Coxsackievirus B4							1						1
Coxsackievirus B5										2			2
Echovirus6			1										1
Echovirus9							2	1					3
Echovirus18						2							2
Echovirus25						1							1
Parechovirus 1							1			3		1	5
Parechovirus 6											1		1
Rhinovirus	1	1	2	1		3	1	1	2	2	3	1	18
Influenza virus A H3 N unknown	40	40	8									11	99
Influenza virus B		5	10	1									16
Parainfluenza virus1				1									1
Parainfluenza virus2		2											2
Parainfluenza virus3	1						1						2
Parainfluenza virus4	1												1
Respiratory syncytial virus (RSV)	1	1	2					1	1	2		1	9
Rotavirus group A		3	3	3									9
Norovirus genogroup II	2	2				1		1			6	7	19
Sapovirus				1		1	1						3
Adenovirus 1		1	1								1		3
Adenovirus 5					1								1
Adenovirus 6					1	2							3
Herpes simplex virus1 (HHV-1)												1	1
Cytomegalovirus (HHV-5)	1	1	1			1			1		1		6
Human herpes virus6 (HHV-6)		1		1		2	2					1	7
Epstein-Barr virus (EBV)							1						1
Mycoplasma pneumoniae											1		1
合計	48	59	28	8	2	15	17	15	8	11	13	24	248

(複数検出を含む)

表2 平成24年 臨床診断名別ウイルス・クラミジア検出状況

臨床診断名	病原体名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計	
感染性胃腸炎	Echovirus9								2					2	
	Echovirus25						1							1	
	Parechovirus 1												1	1	
	Parechovirus 6											1		1	
	Rotavirus group A			3	3	3								9	
	Norovirus genogroup II		2	2				1		1			6	7	19
	Sapovirus					1		1	1						3
	Adenovirus 1			1	1								1		3
	Adenovirus 6						1								1
	Cytomegalovirus (HHV-5)											1		1	
手足口病	Coxsackievirus A6									3	2		1	6	
	Rhinovirus									1				1	
ヘルパンギーナ	Coxsackievirus A4							1						1	
	Coxsackievirus A5										1			1	
	Coxsackievirus A6							1						1	
インフルエンザ様疾患	Rhinovirus		1											1	
	Influenza virus A H3 N unknown		40	40	8								11	99	
	Influenza virus B			5	10	1								16	
無菌性髄膜炎	Coxsackievirus A9									1				1	
	Echovirus18							2						2	
(急性) 脳症	Coxsackievirus B5											2		2	
	Adenovirus 6							1						1	
不明熱	Coxsackievirus A2								1					1	
	Coxsackievirus A6			1										1	
	Coxsackievirus A9							1	1	1				3	
	Echovirus9								1					1	
	Parechovirus 1											1		1	
	Rhinovirus								1					1	
	Cytomegalovirus (HHV-5)									1				1	
かぜ症候群	Coxsackievirus A2		1					1	1					3	
	Coxsackievirus A9									2				2	
	Coxsackievirus B4							1						1	
	Rhinovirus				1						1	1		3	
	Parainfluenza virus4		1											1	
	Respiratory syncytial virus (RSV)		1								1			2	
	Adenovirus 5						1							1	
	Human herpes virus6 (HHV-6)							1	2					3	
気管支炎	Coxsackievirus A2							1						1	
	Coxsackievirus A6							1						1	
	Rhinovirus							3			2		1	6	
	Parainfluenza virus1					1								1	
	Respiratory syncytial virus (RSV)				2						1	1	1	5	
肺炎	Rhinovirus			1									2	3	
	Parainfluenza virus2			2										2	
	Parainfluenza virus3		1						1					2	
	Respiratory syncytial virus (RSV)			1						1				2	
	Mycoplasma pneumoniae												1	1	
発疹症	Coxsackievirus A6		1											1	
	Coxsackievirus A9									1		1		2	
	Echovirus6				1									1	
	Parechovirus 1							1				1		2	
	Rhinovirus											1		1	
	Cytomegalovirus (HHV-5)		1	1				1						3	
	Human herpes virus6 (HHV-6)			1		1								2	
Epstein-Barr virus (EBV)								1						1	
腸重積症	Coxsackievirus A9											1		1	
	Parechovirus 1											1		1	
熱性けいれん	Coxsackievirus A2								2					2	
	Coxsackievirus A9										2			2	
	Rhinovirus				2									2	
	Adenovirus 6							1						1	
	Cytomegalovirus (HHV-5)				1									1	
	Human herpes virus6 (HHV-6)							1					1	2	
ヘルペス口内炎	Herpes simplex virus1 (HHV-1)												1	1	

(複数検出を含む)

感染症流行予測調査について (2012年度)

田中 幸代、加藤 聖紀、本田 顕子、小河 正雄

Surveillance of Vaccine-preventable Diseases, 2012

Sachiyo Tanaka, Miki Kato, Akiko Honda, Masao Ogawa

Key words : 流行予測調査 Surveillance of Vaccine-preventable Diseases, 日本脳炎 Japanese encephalitis

はじめに

2012年度の厚生労働省委託による感染症流行予測事業として、大分県内の日本脳炎感染源調査を行ったので、その概要を報告する。

材料及び方法

検査材料は2012年度感染症流行予測調査実施要領に従って採取を行い、国東市で飼育されたと畜場出荷豚の血液を用いた。検査方法は感染症流行予測調査検査術式(2002年6月)に従って行った。

結果及び考察

2012年7月上旬から9月中旬まで約10日毎に20頭ずつ、計160頭の日本脳炎H I抗体を測定した(表1)。最初にH I抗体保有豚が検出されたのは7月2日で、前年より9日早く、最近10年間の平均(7月

13日)より11日早かった(図1)。また、日本脳炎汚染地区の判定基準であるH I抗体保有率50%を超えたのは8月22日で、50%を超えなかった2010年を除く最近10年間の平均(8月18日)より4日遅かった。100%に達したのは9月3日であった。採取した血液からVero9013細胞を用いて日本脳炎ウイルスの分離を試みたところ、8月1日の血清から2株、8月10日の血清から1株分離した。

県内の気候は、7月上旬から中旬に北部及び西部を中心とした記録的大雨が降るなど、雨の日が続いた。7月下旬は梅雨が明けて気温が上昇したことから、コガタアカイエカの発生しやすい気候となり、8月下旬にH I抗体保有率が50%を超えたと考えられた。

2012年度も県内で患者の届出は無かった。しかし、本調査で豚の血清から抗体が検出されたことから、県内で日本脳炎ウイルスに感染する可能性があり、ワクチン接種や蚊に刺されないように注意することが必要である。

表1 と畜場出荷豚の日本脳炎H I抗体保有状況

採血月日	検査頭数	H I抗体価								抗体陽性率 (%)	2ME 感受性抗体保有率 (%)
		<10	10	20	40	80	160	320	640 ≤		
7月 2日	20	19		1						5.0	0.0
7月 13日	20	19	1							5.0	0.0
7月 23日	20	17	1			1		1		15.0	0.0
8月 1日	20	18	2							10.0	0.0
8月 10日	20	14	3	1					2	30.0	100.0
8月 22日	20	3						4	13	85.0	71.0
9月 3日	20			1			3	11	5	100.0	37.0
9月 14日	20						3	12	5	100.0	0.0

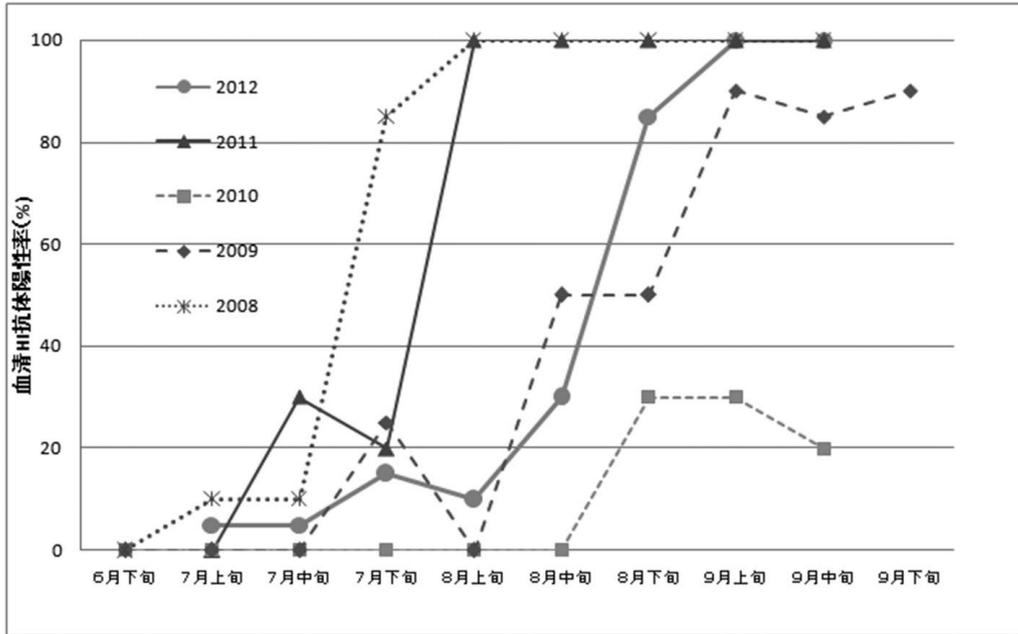


図1 各年の豚血清中H I 抗体陽性率の推移 (2008～2012年)

食品の微生物学的検査成績について（2012年度）

佐々木 麻里、成松 浩志、緒方 喜久代、本田 顕子、田中 幸代、加藤 聖紀、小河 正雄

Microbiological Examination of Foods, 2012

Mari Sasaki, Hiroshi Narimatsu, Kikuyo Ogata, Akiko Honda, Sachiyo Tanaka, Miki Kato, Masao Ogawa

Key words : 微生物学的検査 microbiological examination、収去検査 distribution foods

はじめに

大分県では、食中毒の発生防止対策、流通食品の汚染状況の把握および汚染食品の排除を目的とし、大分県食品衛生監視指導計画に基づき、市販食品の収去検査を実施している。2012年度は、県産・輸入食肉、加工食肉、非加熱食肉製品、県産鶏卵、県産ミネラルウォーター、県産養殖魚介類、輸入養殖魚介類、ヒラメ、カット野菜（生食用野菜・生野菜サラダ）および加熱用二枚貝の計160件について、食中毒起因菌や汚染指標細菌、残留抗生物質、クドア・セプテンpunkタータ、ノロウイルスなどの項目について検査を実施した。

材料および方法

1 材料

2012年4月から2013年3月にかけて、県下5ブロックの食品衛生監視機動班が収去・搬入した県産及び国産食肉40検体、輸入食肉20検体、加工食肉10検体、非加熱食肉製品5検体、県産鶏卵10検体、県産ミネラルウォーター20検体、県産養殖魚介類10検体、輸入養殖魚介類10検体、カット野菜15検体、加熱用二枚貝10検体およびヒラメ10検体について検査した（表1）。

2 検査項目

検査項目は、食中毒起因細菌（病原大腸菌、黄色ブドウ球菌、サルモネラ属菌、カンピロバクター、リステリア（リステリア・モノサイトゲネスに限る）、レジオネラ属菌、汚染指標細菌（一般細菌数、大腸菌群・大腸菌）、抗生物質、ノロウイルスおよびクドア・セプテンpunkタータについて検査を行った。

3 検査方法

各項目の検査方法は、規格基準の定められた食品は公定法（食品衛生法および関連法規）に従って実施し、それ以外の食品については、大分県検査実施標準作業書に基づいて実施した。

検査法の詳細は既報のとおり³⁾。

結 果

160検体中35検体（22%）について、食中毒起因菌等の検出や汚染指標菌が示す不良な衛生状態が認められた（表1）。

県産及び国産食肉40検体中9検体から食中毒起因菌が検出され、その内訳は鶏肉4検体及び豚肉2検体から黄色ブドウ球菌、鶏肉2検体からサルモネラ属菌、鶏肉1検体からカンピロバクターが検出された。

輸入食肉20検体中鶏肉2検体、豚肉1検体、牛肉1検体から黄色ブドウ球菌が検出され、そのうち鶏肉1検体からはサルモネラ属菌も検出された。病原大腸菌、カンピロバクターは検出されなかった。

なお、抗生物質はいずれの食肉からも不検出であった。

加工食肉10検体については、1検体（豚ミンチ）からペロ毒素産生性大腸菌（O8:HNМ, VT1・VT2）が、1検体（鶏ミンチ）から黄色ブドウ球菌が検出された。

非加熱食肉製品5検体中1検体からリステリアが検出された。

県産鶏卵10検体からサルモネラ属菌及び抗生物質は不検出であったが、1検体から *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter cloacae*, *Aeromonas hydrophila* が検出された。

表1 食品の微生物学的検査成績

検査検体名	検体数	陽性検体数	検査項目及び検出件数										
			病原大腸菌	黄色ブドウ球菌	サルモネラ属菌	カンピロバクター	モリスサイトゲネス	レジオネラ属菌	一般細菌数	大腸菌・大腸菌群	抗生物質	ノロウイルス	クドア・セブテン ブククタータ
県産・国産食肉	40	9	0	6 ^{注1)}	2 ^{注2)}	1 ^{注3)}					0		
(内訳)													
鶏肉	14	7	0	4	2	1					0		
豚肉	18	2	0	2	0	0					0		
牛肉	8	0	0	0	0	0					0		
輸入食肉	20	4	0	4 ^{注1)}	1 ^{注4)}	0					0		
(内訳)													
鶏肉	6	2	0	2	1	0					0		
豚肉	7	1	0	1	0	0					0		
牛肉	7	1	0	1	0	0					0		
加工食肉(ミンチ・成型肉)	10	2	1 ^{注5)}	1 ^{注1)}	1 ^{注6)}	0							
非加熱食肉製品	5	1		0	0		1			0		0	
県産鶏卵	10	0			0 ^{注7)}						0		
県産ミネラルウォーター	20	6						0	6 ^{注8)}	0			
県産養殖魚介類	10	0									0		
輸入養殖魚介類	10	0									0		
カット野菜	15	10 ^{注9)}	0						5 ^{注9)}	10 ^{注9)}			
加熱用二枚貝	10	3										3 ^{注10)}	
ヒラメ	10	0											0
合計	160	35	1	11	4	1	1	0	11	10	0	3	0

- 注1) コアグララーゼ型とエンテロトキシン産生性の分布は表2に示す。
- 注2) S.Schwarzengrund (O4:d:1,7) 1件, S.Infantis (O7:r:1,5) 1件
- 注3) *Campylobacter jejuni*
- 注4) S.Minnesota (O21:b:e,n,x)
- 注5) ペロ毒素産生性大腸菌 (VTEC O8:HNM (VT1・VT2))
- 注6) S.Rissen (O7:f,g:-)
- 注7) 1検体から *Escherichia coli*, *Proteus mirabilis*, *Enterobacter cloacae*, *Aeromonas hydrophila* を検出
- 注8) 食品衛生法によるミネラルウォーターの原水の基準 (100/ml以下) を超えたものを検出件数としている
- 注9) 大分県食品衛生指導基準で不良ランクに該当するものを計上
- 注10) ノロウイルスG I及びG II 1件, ノロウイルスG II 2件

表2 黄色ブドウ球菌のコアグララーゼ型とエンテロトキシン産生性

エンテロトキシン型	n	コアグララーゼ型				
		II	III	V	VII	VIII
A	1		1			
C	1			1		
A-D 非産生	9	3 (2)	2	1	2 (2)	/
	11	3	3	2	2	1

() 内は、輸入食肉分再掲、斜字は加工食肉由来

県産ミネラルウォーター20検体については、大腸菌群、レジオネラ属菌はともに検出されなかった。食品衛生法のミネラルウォーターの製造基準で原水の基準となっている一般細菌数 10^2 /mlを超えるものが6検体あり、内訳は 10^4 オーダーが1検体、 10^3 オーダーが3検体、 10^2 オーダーが2検体であった。

県産養殖魚介類10検体及び輸入養殖魚介類10検

体からは、抗生物質は検出されなかった。

カット野菜については、15検体中5検体から大分県食品衛生指導基準(未加熱そうざい)で「不良」と判定されるレベルの 10^6 /gを超える一般細菌が検出され、また10検体から同基準の 10^3 /gを超える大腸菌群が検出された。病原大腸菌は検出されなかった。

生食用二枚貝10検体中3検体のカキからノロウイ

ルスG II 遺伝子が検出された。

ヒラメ10検体について、2011年6月から食中毒起因物質として取り扱われることになったクドア・セブテンpunkタータは全検体陰性であった。

考 察

既報¹⁶⁾と同様に今回の調査においても、鶏肉から黄色ブドウ球菌、サルモネラ属菌、カンピロバクターが検出され、県産品、輸入品あわせて45% (9/20) の検体がいずれか若しくは複数の細菌に汚染されていた。豚肉、牛肉からも黄色ブドウ球菌が検出された。牛肉については2011年10月に生食用食肉の規格基準が施行されたが、鶏肉、豚肉に関しては法的な規制はない。しかし、調査結果を見る限り、生又は加熱不十分な状態で肉を食べることは食中毒のリスクが高いことが示唆される。また、ミンチ等の加工食肉から食中毒起因菌が検出されていることから、食肉を取り扱う営業者や消費者に対し、十分な加熱の必要性和二次汚染への注意を払うことを啓発すべきと考える。

リステリアが検出された非加熱食肉製品(生ハム)については、製造者を管轄する保健所から食品衛生法第54条に基づく回収命令が発出された。食肉の生食だけでなく、生に近い未加熱の食肉製品についても食中毒のリスクがあることを、特に体力の弱い子どもや高齢者、妊婦などに対して啓発していく必要があると考える。

鶏卵については、サルモネラ属菌は検出されなかったものの、1検体から複数種の細菌が検出された。検査においては破卵を供試しないよう目視で除いているが、卵殻についた判別できない程の小さな傷から細菌が卵内に侵入したものと考えられる。卵を傷つけないよう取扱は慎重に行い、生食期限内であっても場合によっては加熱する等の対応が必要であると考える。

ミネラルウォーターについては、食品衛生法の規格基準には製品の一般細菌数の基準はないものの、原水の基準(10²/ml以下)を超えることは、製造工程上の殺菌不良等の可能性があるため、製造業者に対する指導が必要と考える。既報¹⁵⁾によると原水の基準を超えた細菌数が認められたミネラルウォーターは、2007年度以降概ね20%前後で推移していたが、2012年度は30%(6/20)であり、菌数のオーダーも高い検体があった。県内の清涼飲料水製造業

許可数は漸増しており、より一層の指導が必要と考える。

カット野菜について、大分県食品衛生指導基準(未加熱そうざい)で「不良」と判定されるものが66.7%(10/15)あった。これは、植物・環境由来の常在菌を検出してしまい、必ずしも糞便汚染を反映しているものではないと考えられる。現在、未加熱そうざい類(生野菜サラダ)の食品衛生指導基準見直しに向けて取り組みが進んでいるところである。

以上のように、流通する食品の微生物汚染を早期に探知することで、食中毒の未然防止や食品の安全確保が図られ、衛生行政に貢献できると考える。

参 考 文 献

- 1) 佐々木麻里、成松浩志、緒方喜久代、田中幸代、加藤聖紀、小河正雄：食品の微生物学的検査成績について(2011年度)，大分県衛生環境研究センター年報，39，124-126(2011)
- 2) 成松浩志、若松正人、緒方喜久代、小河正雄：食品の微生物学的検査成績について(2010年度)，大分県衛生環境研究センター年報，38，92-94(2010)
- 3) 若松正人、成松浩志、緒方喜久代、小河正雄：食品の微生物学的検査成績について(2009年度)，大分県衛生環境研究センター年報，37，55-59(2009)
- 4) 若松正人、成松浩志、緒方喜久代、小河正雄：食品の微生物学的検査成績について(2008年度)，大分県衛生環境研究センター年報，36，61-65(2008)
- 5) 若松正人、成松浩志、緒方喜久代、長岡健朗、小河正雄：食品の微生物学的検査成績について(2007年度)，大分県衛生環境研究センター年報，35，47-78(2007)
- 6) 緒方喜久代、小河正雄、長岡健朗、長谷川昭生：食品の微生物学的検査成績について(2006年度)，大分県衛生環境研究センター年報，34，65-69(2006)

大分県における雨水成分調査 (2012年度)

安東 大悟、酒盛 早美^{*1}、鈴木 龍一、入江 久生

Ion Components of Rainwater in Oita Prefecture, 2012

Daigo Ando, Hayami Sakamori, Ryuichi Suzuki, Hisao Irie

Key words : 雨水 Rainwater, 酸性降下物 Acid deposition, 水素イオン濃度 pH

はじめに

当センターでは、雨水の化学的性状を把握し酸性雨発生機構解明の基礎資料を得るため、1985年度から継続して雨水成分調査を行っている^{1) -26)}。今回は、県内の3箇所で行っているろ過式採取法による調査について、2012年度の降水量、pH、イオン成分濃度及び沈着量の状況とそれらの推移などを報告する。

調査方法

1 調査期間

2012年4月2日～2013年4月1日

2 調査地点

①大分市：大分市高江西2-8

大分県衛生環境研究センター

北緯33°09′ 東経131°36′ 標高約90m

大分市は、約47万人の人口を抱える県下随一の都市である。北部には臨海工業地帯（当センターから北北東に約14km）があり、鉄鋼や石油化学等の工場が立地している。

当センターは、市の中心から南約10kmに位置している。周囲は閑静な住宅地域である。

②日田市：日田市大字有田字佐寺原

大分県農林水産研究指導センター

林業研究部

北緯33°20′ 東経130°57′ 標高約159m

日田市は、周囲を標高1,000m級の山々に囲まれた盆地に開けた都市である。市の北西約50kmに福岡

市があり、南南東約50kmには阿蘇山が座している。

当試験場は、市の中心から2kmほど離れた山間部に位置している。周囲は山林に囲まれ、大きなばい煙の発生源はない。

③久住町：竹田市久住町大字久住平木

国設大分久住酸性雨測定所

北緯33°02′ 東経131°15′ 標高約560m

久住町は、九州のほぼ中央部に位置し、北部一帯は久住山を中心とするくじゅう火山群が占め、南に久住高原が広がっている。久住山の北西斜面には硫黄山があり、少量の火山性ガスを噴出している。

当測定所は久住山の南麓にあり、周囲には牧草地帯が広がり、キャンプ場などの保養施設がある。約30m南方に国道442号が通っているが、交通量はあまり多くない。

3 試料採取方法及び分析方法

試料の採取は、ろ過式採取装置により原則月曜日に1週間ごとの雨水を採取する方法を用いた。ただし、久住町では2週間ごとに採取した。

試料の分析は、湿性沈着モニタリング手引き書²⁷⁾に準じて、次のとおり行った。

測定項目のうち、pH及び電気伝導率は、pH計及び電気伝導率計により測定した。雨水中のイオン成分濃度については、イオンクロマトグラフにより測定した。測定したイオン成分は、塩化物イオン（以下「Cl⁻」という。）、硝酸イオン（以下「NO₃⁻」という。）、硫酸イオン（以下「SO₄²⁻」という。）、アンモニウムイオン（以下「NH₄⁺」という。）、ナトリウムイオン（以下「Na⁺」という。）、カリウムイオン（以下「K⁺」という。）、カルシウムイオン（以下「Ca²⁺」という。）及びマグネシウムイオン（以下「Mg²⁺」という。）の8成分である。

^{*1} 生活環境部環境保全課

調査結果

以下に、2012年度の状況を示す。

pH及びイオン成分当量濃度の月平均値及び年平均値は、降水量加重平均値とした。降水量加重平均値とは、測定値を単純に平均したのではなく、降水量で重み付けした平均値のことであり、以下の計算式により算出した²⁷⁾。

$$\begin{aligned} \text{降水量加重平均値 (pH)} &= -\log \left\{ \sum (10^{\text{pH}} \times \text{Qi}) \right\} / \sum \text{Qi} \\ &= -\log (\text{合計 H}^+ \text{量}) / \text{合計降水量} \end{aligned}$$

pHi：各測定時のpH、Qi：各測定時の降水量

$$\begin{aligned} \text{降水量加重平均値 (成分濃度)} &= \left\{ \sum (\text{Ci} \times \text{Qi}) \right\} / \sum \text{Qi} \\ &= \text{合計成分量} / \text{合計降水量} \end{aligned}$$

Ci：各測定時の成分濃度、Qi：各測定時の降水量

1 降水量について

降水量 (mm)は、捕集試料量 (ml)と捕集面積 (cm²)により算出した。

2012年度の降水量は、それぞれ、大分市2,151mm、日田市2,361mm、久住町2,675mmであった。また、1989～2012年度の年平均降水量は、大分市1,707mm、日田市1,649mm、久住町1,913mm (1994～2012年度)であった (表1-1～3)。

前年度と比較して、大分市では281mm減少し、日田市で48mm、久住町で57mm増加していた。年平均降水量と比較すると、大分市で400mm、日田市及び久住町で700mm程度多かった。

2 pHについて

2012年度のpHの年平均値は、それぞれ、大分市pH4.58、日田市pH4.75、久住町pH4.59であった。また、1989～2012年度における降水量加重平均値は、大分市4.60、日田市4.71、久住町4.71 (1994～2012年度)であった (表1-1～3)。

大分市では、前年度とほぼ同程度であり、2007年度以降低下傾向にあったが、わずかに上昇した。日田市及び久住町では、横ばいまたは、減少傾向であり、今年度もわずかに減少した。

1週間降雨 (久住町は2週間)の測定値によるpHの分布状況を図1に示す。

大分市では、pHが4.4～4.6の範囲の雨水が最も多く、前年度と比較すると4.4～4.6を中心に3.8～6.0までの比較的広い分布となったが、pH3.8以下の雨水があった。

日田市では、pHが4.6～4.8の範囲の雨水が最も多く、4.4～4.8を中心に比較的狭い分布となった。pH3.8以下の雨水及び5.8以上の雨水はなかった。

久住町では、pHが4.6～4.8の範囲の雨水が最も多く、前年度 (pH4.0～5.6)と比較し3.8～6.0と広い範囲に分布を示した。また、pH6.0以上の雨水があった。

3 イオン成分当量濃度について

地点別のイオン成分当量濃度を表2に示す。

表2及び表3における非海塩成分 (nss-: non-sea-salt)とは、各成分の測定値から海塩由来成分量を差し引いた値である。海塩由来成分は、雨水に含まれるNa⁺をすべて海塩由来であるとし、かつ海塩由来の成分濃度の比率は海洋→大気(雲)→雨水中で変化しないと仮定して、Na⁺を基準に算出する²⁷⁾。雨水中には、海水中のSO₄²⁻やCa²⁺などが含まれるため、人為的起源による沈着量を把握するには、海塩成分を考慮する必要がある。

雨水中の酸性成分として、SO₄²⁻及びNO₃⁻が挙げられる。

年間平均SO₄²⁻当量濃度は、それぞれ、大分市30.4 μeq/l、日田市30.3 μeq/l、久住町35.3 μeq/lであった。

年間平均NO₃⁻当量濃度は、それぞれ、大分市10.0 μeq/l、日田市12.9 μeq/l、久住町8.6 μeq/lであり、酸性成分は久住町でもっとも高濃度であった。

雨水中の塩基性成分としては、NH₄⁺及びCa²⁺が挙げられる。

年間平均NH₄⁺当量濃度は、それぞれ、大分市5.3 μeq/l、日田市13.3 μeq/l、久住町13.6 μeq/lであった。

年間平均Ca²⁺当量濃度は、それぞれ、大分市10.3 μeq/l、日田市9.7 μeq/l、久住町8.9 μeq/lであり、塩基性成分は日田市でもっとも高濃度であった。

イオン成分当量濃度の季節変動を図2に示す。

降水量は例年と同様に、初夏に多く、冬期に少なかった。降水量が少ない期間は多い期間と比較して、イオン成分が高濃度になりやすいため、各成分ともおおむね冬季に高い傾向にあった。

4 イオン成分沈着量について

地点別のイオン成分沈着量を表3及び図3に示す。

沈着量 (meq/m²) は、イオン成分濃度 (μeq/l) と降水量 (mm) により算出した。

年間のSO₄²⁻沈着量は、それぞれ、大分市76.0meq/m²、日田市63.8meq/m²、久住町74.5meq/m²であり、大分市で最大であった。

年間のNO₃⁻沈着量は、それぞれ、大分市25.0meq/m²、日田市27.2 meq/m²、久住町18.2meq/m²であり、日田市で最大であった。

年間のNH₄⁺沈着量は、それぞれ、大分市13.2 meq/m²、日田市28.0meq/m²、久住町28.7 meq/m²であり、久住町で最大だった。

年間のCa²⁺沈着量は、それぞれ大分市25.7meq/m²、日田市20.4meq/m²、久住町18.7meq/m²であり、塩基性成分は大分市で最大であった。

年間の総沈着量は、前年度と比較して大分市は、わずかに減少し、日田市、久住町では、わずかに増加した(図4)。

5 イオン成分沈着量の経年変動について

イオン成分の沈着量の経年変動を図5に示す。

前年度と比較して、大分市ではSO₄²⁻やNO₃⁻など酸性成分の沈着量が減少したため、H⁺も同様に減少した。

イオン成分の沈着量は、沈着量=成分濃度×降水量として計算されるため、沈着量の増減は降水量に影響される。そのため、沈着量のみで降水中の大気成分の経年変動を評価することは難しい。そこで、降水量の変動を加味した沈着量の年変化率(%・year⁻¹)について検討した^{29), 30)}。

まず、SO₄²⁻、NO₃⁻、NH₄⁺、Ca²⁺及びH⁺の2004年から2012年度の9年分の月間集計値を、4~6月を春季、7~9月を夏季、10~12月を秋季、1月~3月を冬季に分類した。季節ごとに、年度をx軸、各イオン成分の沈着量をy軸とする回帰直線を作成し、「(回帰直線の傾き/9年間の平均値)×100」として、沈着量の年変化率を求めた。降水量についても同様の操作を行い、沈着量の変化率から降水量の変化率を差し引いたものを「降水量の変動を加味した沈着量の年変化率」とした(表4、図6)。

大分市では、酸性成分であるSO₄²⁻が減少傾向を示し、降水量は増加傾向を示したため、降水量の変動を加味した沈着量の年変化率は、減少傾向を示した。また、酸性成分であるNO₃⁻もSO₄²⁻と同様に減少傾向を示したが、H⁺は増加傾向を示した。しかし、黄砂の影響が大きいとされる春季は全成分で減

少傾向にあった。

日田市では、SO₄²⁻が増加傾向を示し、また降水量が減少傾向を示したため、降水量の変動を加味した沈着量の年変化率は、減少した。酸性成分であるSO₄²⁻が増加傾向にあったため、H⁺も増加傾向を示した。塩基性成分であるNH₄⁺がわずかに減少傾向にあった。

久住町では、SO₄²⁻が減少傾向を示したが、降水量も減少傾向を示したため、降水量の変動を加味した沈着量の年変化率は、わずかに増加傾向を示した。秋季にNH₄⁺の減少傾向が見られた。

おわりに

本調査の実施にあたり、試料採取並びにpH及びECの測定にご協力いただいた大分県農林水産研究指導センター林業研究部の職員に深謝致します。

参考文献

- 1) 都甲伊知郎 他:「大分における初期雨水の酸性化について」, 大分県公害衛生センター年報, 13, 92-97 (1985)
- 2) 足立和治 他:「大分地域における雨水の性状調査について」, 大分県公害衛生センター年報, 14, 78-82 (1986)
- 3) 足立和治 他:「大分地域における雨水の性状調査について」, 大分県公害衛生センター年報, 15, 83-92 (1987)
- 4) 森崎澄江 他:「大分地域における雨水成分調査について」, 大分県公害衛生センター年報, 16, 91-93 (1988)
- 5) 森崎澄江 他:「大分地域における雨水成分調査」, 大分県公害衛生センター年報, 17, 84-87 (1989)
- 6) 森崎澄江 他:「大分地域における雨水成分調査(第6報)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 18, 36-41 (1990)
- 7) 森崎澄江 他:「大分地域における雨水成分調査(第7報)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 19, 71-78 (1991)
- 8) 森崎澄江 他:「大分地域における雨水成分調査(第8報)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 20, 133-138 (1992)
- 9) 森崎澄江 他:「大分地域における雨水成分調査(第9報)」, 大分県衛生環境研究センター年報,

- 21, 63-69 (1993)
- 10) 森崎澄江 他：「大分地域における雨水成分調査 (第10報)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 22, 73-78 (1994)
- 11) 森崎澄江 他：「大分地域における雨水成分調査 (第11報)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 23, 66-71 (1995)
- 12) 森崎澄江 他：「大分地域における雨水成分調査 (第12報)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 24, 79-84 (1996)
- 13) 藤原信子 他：「大分地域における雨水成分調査 (第13報)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 25, 91-96 (1997)
- 14) 藤原信子 他：「大分地域における雨水成分調査 (第14報)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 26, 84-89 (1998)
- 15) 恵良雅彰 他：「大分県における雨水成分調査 (第15報)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 27, 101-106 (1999)
- 16) 仲摩聰 他：「大分県における雨水成分調査 (2000年度及び2001年度)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 29, 75-81 (2001)
- 17) 仲摩聰 他：「大分県における雨水成分調査 (2002年度)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 30, 72-80 (2002)
- 18) 恵良雅彰 他：「大分県における雨水成分調査 (2003年度)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 31, 56-63 (2003)
- 19) 恵良雅彰：「大分県における雨水成分調査 (2004年度)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 32, 57-64 (2004)
- 20) 恵良雅彰：「大分県における雨水成分調査 (2005年度)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 33, 50-57 (2005)
- 21) 松原輝博：「大分県における雨水成分調査 (2006年度)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 34, 78-85 (2006)
- 22) 松原輝博：「大分県における雨水成分調査 (2007年度)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 35, 68-75 (2007)
- 23) 小野由加里 他：「大分県における雨水成分調査 (2008年度)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 36, 78-87 (2008)
- 24) 小野由加里 他：「大分県における雨水成分調査 (2009年度)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 37, 85-99 (2009)
- 25) 小野由加里 他：「大分県における雨水成分調査 (2010年度)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 38, 108-122 (2010)
- 26) 酒盛早美 他：「大分県における雨水成分調査 (2011年度)」, 大分県衛生環境研究センター年報, 39, 127-140 (2011)
- 27) 環境省地球環境局環境保全対策課, 酸性雨研究センター：湿性沈着モニタリング手引き書 (第2版) (2001)
- 28) 大喜多敏一 監修：「新版 酸性雨－複合作用と生態系に与える影響－」, 博友社, p55-59
- 29) 九州衛生環境技術協議会大気分科会／山口県環境保健センター：「九州・沖縄・山口地方酸性雨共同調査研究 第Ⅱ期調査報告書」, p8, p11-12 (2011)
- 30) 全国環境研協議会編集委員会：「第4次酸性雨全国調査報告書 (平成20年度) (1)」, 全国環境研会誌, VOL.35, p132-133 (2010)

表1-1 雨水pHの経年変化(大分市)

地点	年度	雨水 pH			試料数	降雨量 mm	備考
		平均値 ^(注)	最大値	最小値			
大分市	1989	4.50	6.17	3.94	31	(1543)	11、12月採取不可
	1990	4.57	6.56	4.08	38	1505	
	1991	4.42	6.31	3.92	42	2096	
	1992	4.57	6.42	3.80	38	1208	
	1993	4.75	5.81	3.94	41	2842	
	1994	4.47	6.20	3.68	34	1152	
	1995	4.68	7.59	4.15	33	1251	
	1996	4.59	6.11	3.84	37	1217	
	1997	4.81	6.81	4.16	43	1807	
	1998	4.64	6.84	4.01	37	1451	
	1999	4.72	6.98	3.44	38	1833	
	2000	4.60	7.10	4.11	37	1313	
	2001	4.55	6.91	4.00	40	1404	
	2002	4.60	6.16	3.90	33	1144	
	2003	4.53	6.95	3.99	43	2125	
	2004	4.63	6.37	3.96	40	2325	
	2005	4.68	6.44	3.72	35	1662	
	2006	4.58	6.51	3.92	40	1969	
	2007	4.65	6.40	4.12	36	2126	
	2008	4.54	6.13	3.95	40	1778	
2009	4.49	6.38	4.06	38	1419		
2010	4.58	5.92	3.89	38	1220		
2011	4.57	6.16	3.82	40	(2432)	9/20 - 9/26 採取不可	
2012	4.58	5.85	3.72	49	2506		

注) 降水量加重年平均値

表1-2 雨水pHの経年変化(日田市)

地点	年度	雨水 pH			試料数	降雨量 mm	備考	
		平均値 ^(注)	最大値	最小値				
日田市	1989	4.45	4.98	3.90	41	(1131)	5月から開始	
	1990	4.55	6.01	3.75	45	1156		
	1991	4.59	7.04	4.00	44	1881		
	1992	4.51	5.99	3.95	39	1170		
	1993	5.06	6.84	3.69	42	2400		
	1994	4.76	7.06	4.03	34	900		
	1995	4.76	8.24	3.97	39	1805		
	1996	4.59	5.75	4.33	42	1512		
	1997	4.90	6.70	4.01	33	1906		
	1998	4.68	6.28	4.10	41	1461		
	1999	4.81	6.58	3.96	37	(1813)		2、3月採取不可
	2000	4.82	7.08	4.00	43	1875		
	2001	4.67	7.30	3.53	44	1822		
	2002	4.61	5.89	4.04	34	1159		
	2003	4.68	6.54	3.77	44	1988		
	2004	4.73	6.88	3.88	48	2143		
	2005	4.67	6.62	3.97	39	1328		
	2006	4.66	6.14	3.82	45	1717		
	2007	4.80	7.50	4.09	38	1114		
	2008	4.74	6.77	4.16	45	1428		
2009	4.77	6.70	4.20	33	1565	4/7 ~ 7/14 水曜採取		
2010	4.75	5.73	4.05	43	1629			
2011	4.83	6.20	3.57	42	2313			
2012	4.75	5.40	3.92	48	2107			

注) 降水量加重年平均値

表1-3 雨水pHの経年変化(久住町)

地点	年度	雨水 pH			試料数	降雨量 mm	備考	
		平均値 ^(注)	最大値	最小値				
久住町	1994	4.51	5.61	3.91	18	(664)	5月から開始	
	1995	4.73	6.24	4.15	24	2000		
	1996	4.83	6.93	4.33	25	1799		
	1997	5.00	7.63	4.05	26	2518		
	1998	4.85	6.27	4.10	23	1632		
	1999	4.81	7.21	3.93	25	2032		
	2000	4.77	7.16	4.29	23	1852		
	2001	4.70	6.58	4.07	26	1818		
	2002	4.67	6.71	4.19	25	1647		
	2003	4.56	6.24	4.17	24	2460		
	2004	4.65	6.21	4.12	26	1667		
	2005	4.63	5.93	3.85	24	1478		
	2006	4.73	5.91	4.25	24	2096		
	2007	4.84	6.62	4.05	26	(1522)		7/18 ~ 8/14 採取不可
	2008	4.68	5.91	4.17	25	2647		
	2009	4.64	5.45	3.93	19	(1423)		6/22 ~ 7/21 採取不可
	2010	4.62	6.04	4.00	23	1796		
	2011	4.67	5.48	4.02	25	2618		
	2012	4.59	6.26	4.19	27	2110		

注) 降水量加重年平均値

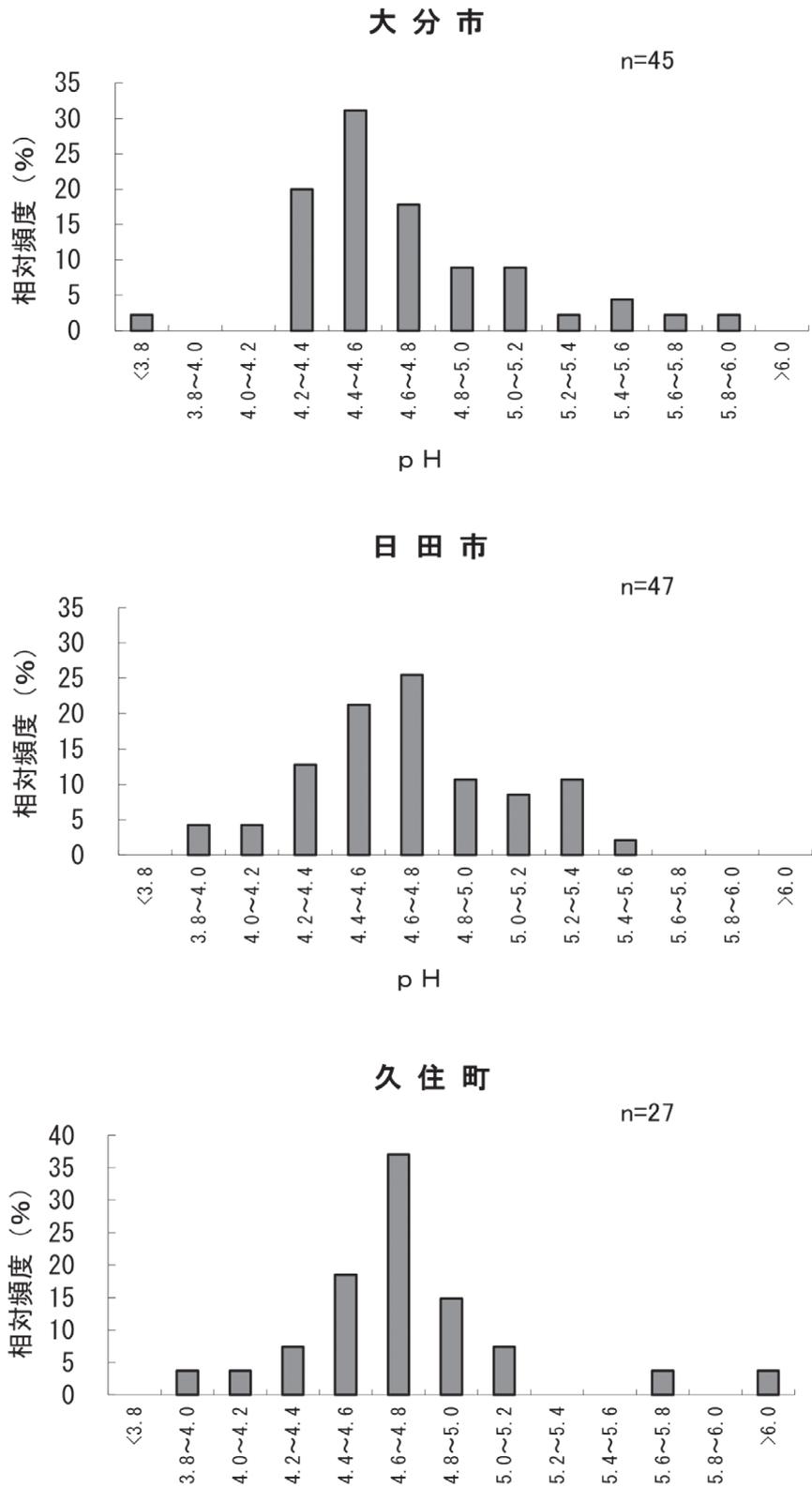


図1 2012年度 雨水の pH分布

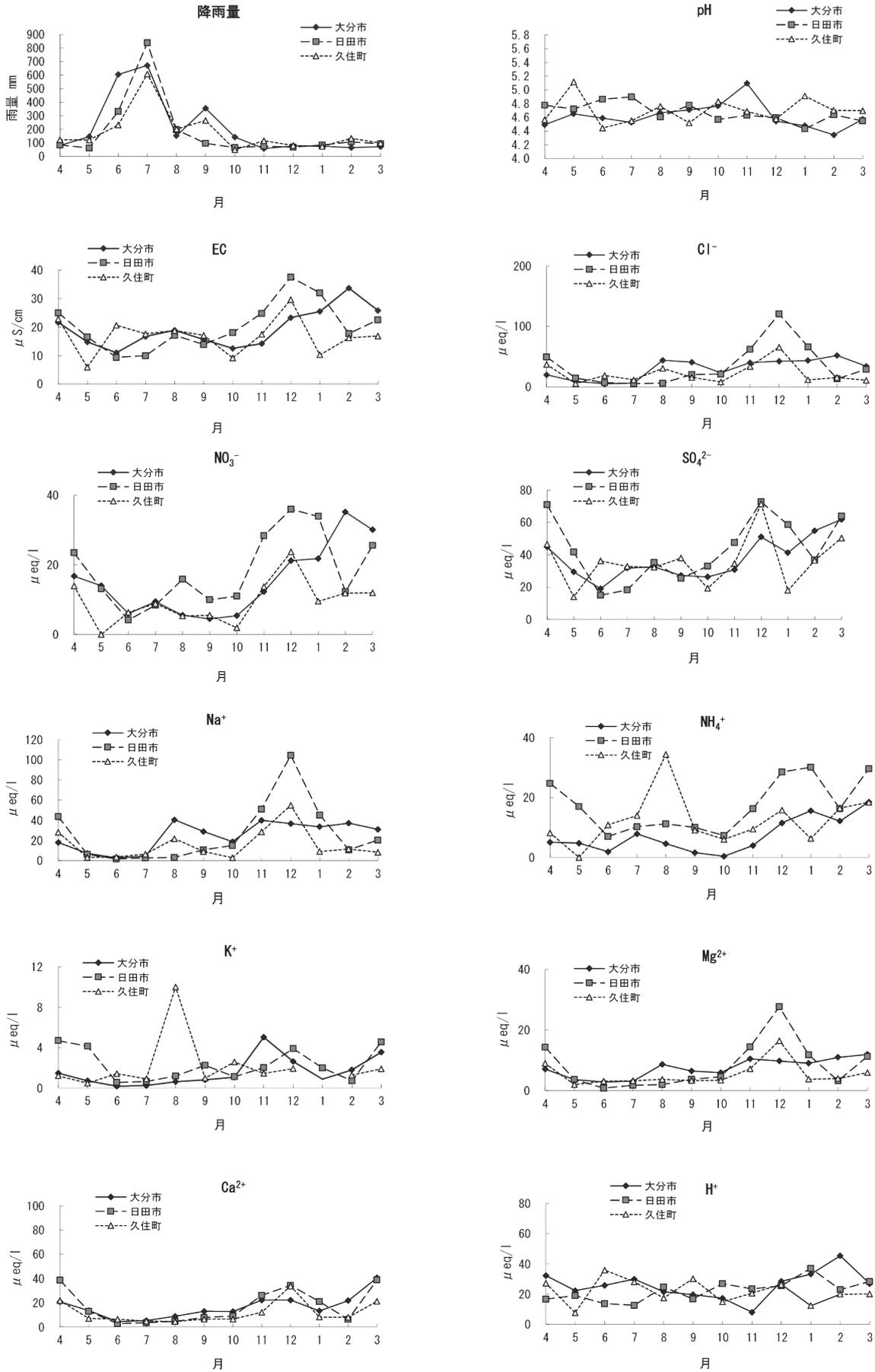


図2 イオン成分濃度の季節変動 (成分別)

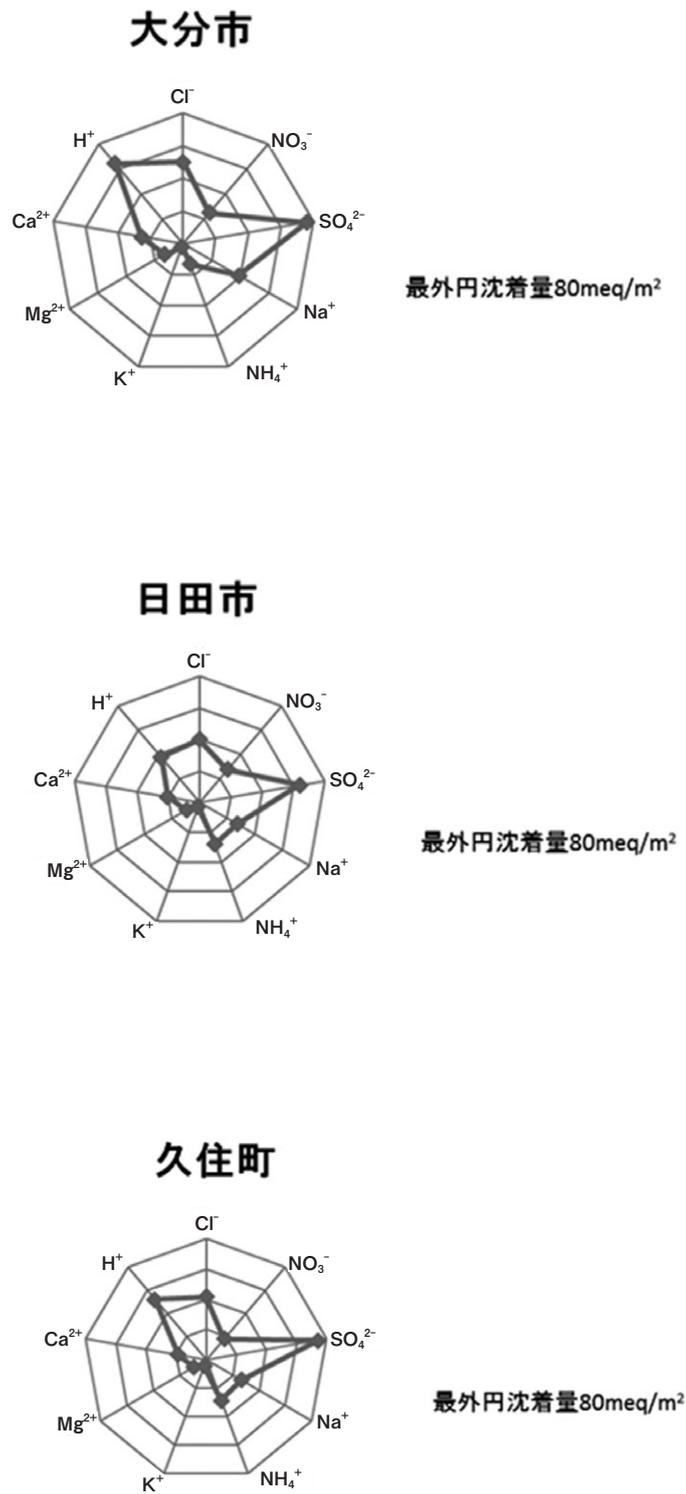


図3 2012年度 年間イオン成分沈着量 (地点別)

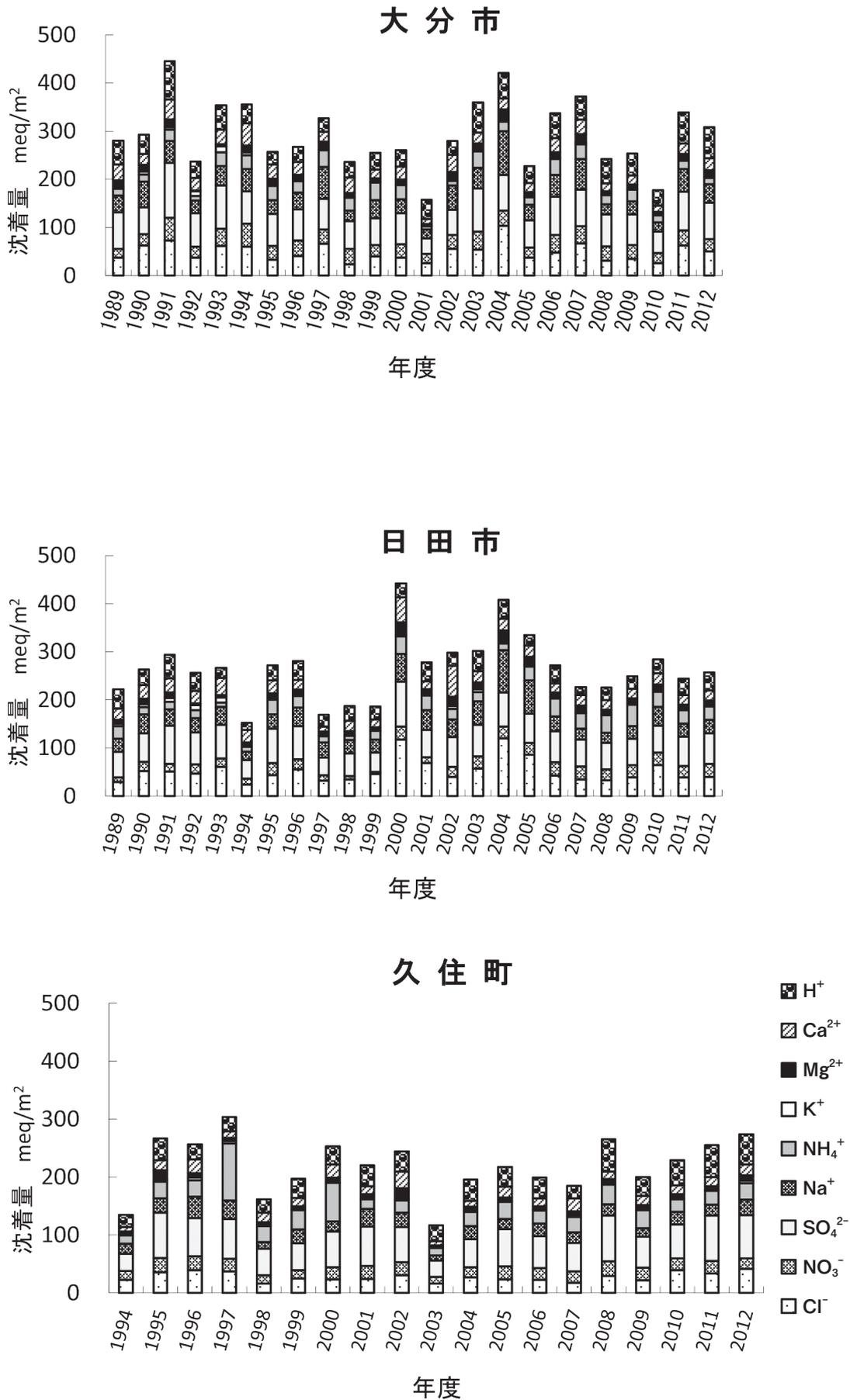


図4 イオン成分沈着量の経年変化（地点別）

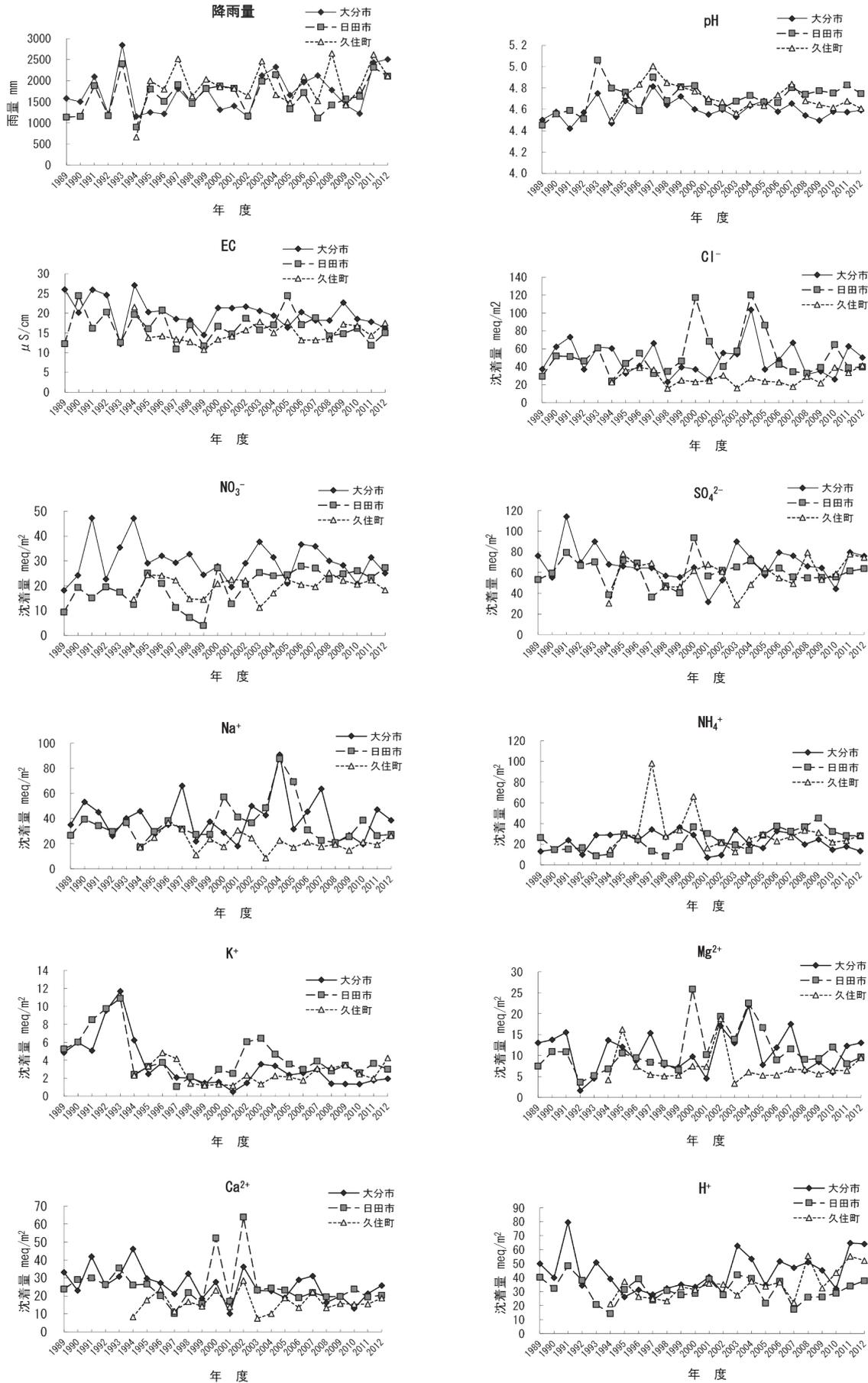


図5 イオン成分沈着量の経年変動 (成分別)

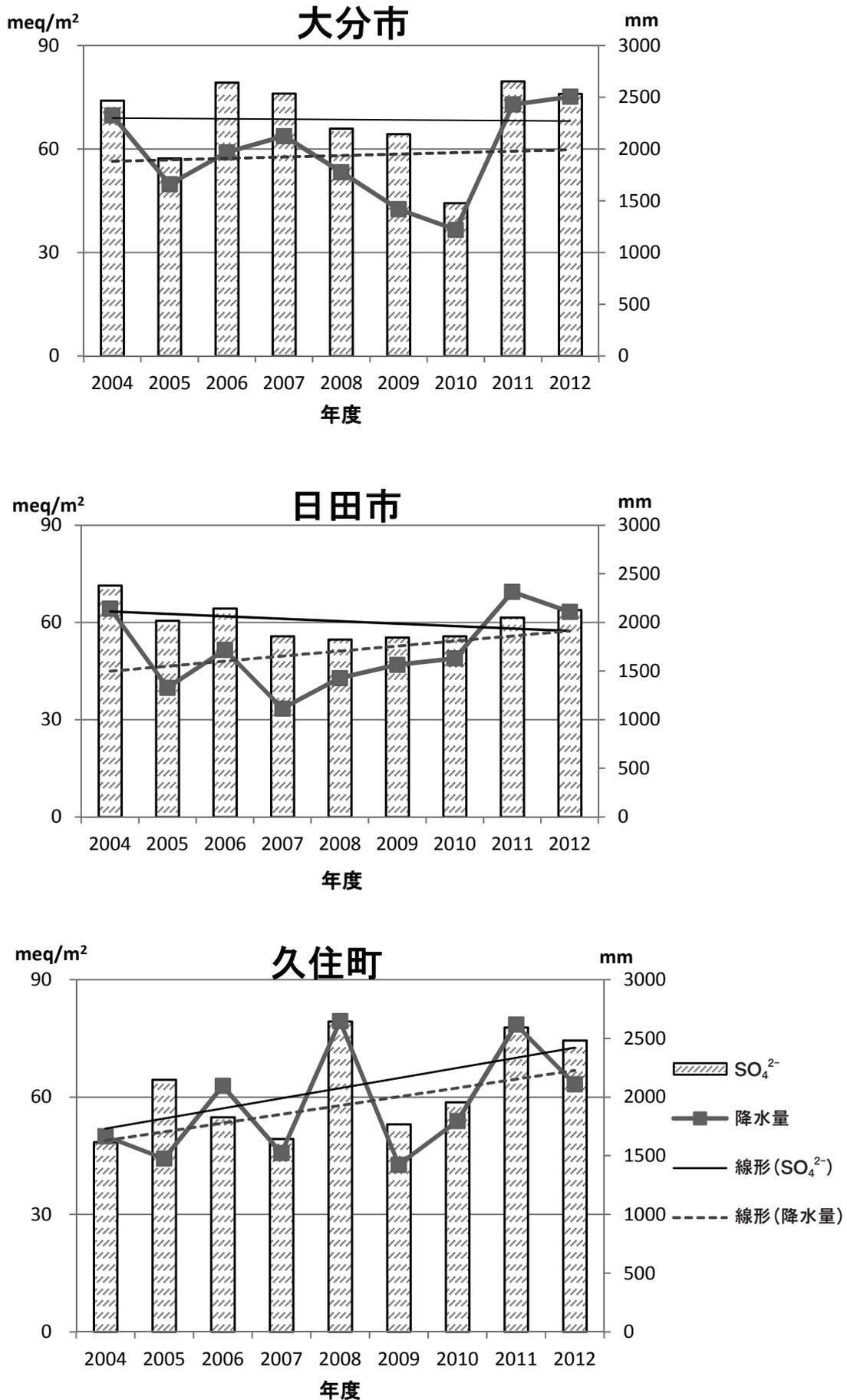


図6 SO₄²⁻の年間沈着量と降水量の経年変化

表2 2012年度月平均当量濃度

大分市

	測定期間		測定 日数	降雨量 mm	成分濃度											非海塩成分量			
	開始	終了			pH	EC μ S/cm	Cl ⁻ μ eq/l	NO ₃ ⁻ μ eq/l	SO ₄ ²⁻ μ eq/l	Na ⁺ μ eq/l	NH ₄ ⁺ μ eq/l	K ⁺ μ eq/l	Mg ²⁺ μ eq/l	Ca ²⁺ μ eq/l	H ⁺ μ eq/l	SO ₄ ²⁻		Ca ²⁺	
																μ eq/l	%	μ eq/l	%
4月	4月 2日	4月23日	21	80	4.49	21.6	20.4	16.8	44.9	18.1	5.1	1.5	7.1	20.7	32.2	42.7	95	20.0	96
5月	4月23日	5月28日	35	146	4.65	14.8	9.4	14.0	29.4	7.2	4.7	0.7	3.7	13.4	22.3	28.6	97	13.1	98
6月	5月28日	6月25日	28	605	4.59	11.0	5.5	6.0	19.0	2.8	1.9	0.2	2.9	4.3	25.8	18.6	98	4.2	97
7月	6月25日	7月30日	35	672	4.53	16.8	6.4	9.4	31.8	4.5	7.8	0.2	3.1	5.2	29.8	31.2	98	5.0	96
8月	7月30日	8月27日	28	153	4.67	18.9	44.5	5.5	32.4	40.6	4.6	0.6	8.7	8.7	21.5	27.6	85	6.9	80
9月	8月27日	9月24日	28	354	4.71	15.6	41.3	4.5	27.2	28.9	1.6	0.8	6.5	12.8	19.6	23.7	87	11.5	90
10月	9月24日	10月29日	35	143	4.76	12.5	23.4	5.4	26.4	18.8	0.4	1.1	5.9	12.6	17.2	24.1	91	11.8	94
11月	10月29日	11月26日	28	58	5.09	14.2	40.3	12.3	30.8	40.0	4.0	5.0	10.5	22.2	8.0	25.9	84	20.4	92
12月	11月26日	12月31日	35	78	4.55	23.4	42.8	21.2	51.0	36.7	11.5	2.6	9.8	22.2	28.5	46.6	91	20.6	93
1月	12月31日	1月28日	28	77	4.48	25.4	43.6	21.8	41.2	33.5	15.6	0.9	9.0	13.2	33.1	37.2	90	11.7	89
2月	1月28日	2月25日	28	66	4.34	33.7	52.2	35.2	54.8	37.1	12.1	1.8	11.0	21.6	45.3	50.3	92	20.0	93
3月	2月25日	4月 1日	35	73	4.57	25.8	34.5	30.1	61.8	31.0	18.6	3.5	12.0	40.5	26.9	58.1	94	39.2	97
年間値	4月 2日	4月 1日	364	2,506	4.59	16.3	20.1	10.0	30.4	15.5	5.3	0.8	5.2	10.3	25.7	28.5	94	9.6	93

日田市

	測定期間		測定 日数	降雨量 mm	成分濃度											非海塩成分量			
	開始	終了			pH	EC μ S/cm	Cl ⁻ μ eq/l	NO ₃ ⁻ μ eq/l	SO ₄ ²⁻ μ eq/l	Na ⁺ μ eq/l	NH ₄ ⁺ μ eq/l	K ⁺ μ eq/l	Mg ²⁺ μ eq/l	Ca ²⁺ μ eq/l	H ⁺ μ eq/l	SO ₄ ²⁻		Ca ²⁺	
																μ eq/l	%	μ eq/l	%
4月	3月26日	4月23日	28	84	4.78	25.0	49.8	23.5	70.9	43.8	24.8	4.7	14.4	38.7	16.7	65.6	93	36.8	95
5月	4月23日	5月28日	35	63	4.72	16.5	14.7	13.1	41.6	6.2	17.1	4.1	3.7	12.9	19.0	40.9	98	12.7	98
6月	5月28日	6月25日	28	333	4.86	9.4	7.2	4.2	15.0	1.7	7.0	0.5	0.9	2.7	13.7	14.8	99	2.6	97
7月	6月25日	7月30日	35	838	4.90	9.9	5.8	8.4	18.2	2.7	10.2	0.6	1.7	3.4	12.6	17.9	98	3.3	97
8月	7月30日	8月27日	28	197	4.61	17.2	6.6	15.8	35.1	3.2	11.2	1.2	2.0	4.6	24.7	34.8	99	4.4	97
9月	8月27日	10月 1日	35	97	4.78	13.9	20.8	10.0	25.4	10.8	10.0	2.2	3.7	7.7	16.7	24.1	95	7.3	94
10月	10月 1日	10月29日	28	66	4.57	18.0	21.6	11.0	33.0	15.1	7.3	1.1	4.6	9.0	27.0	31.1	95	8.3	93
11月	10月29日	12月 3日	35	75	4.63	24.8	62.3	28.3	47.6	51.2	16.3	2.0	14.4	26.0	23.4	41.4	87	23.7	91
12月	12月 3日	12月28日	25	68	4.59	37.5	120.8	35.9	72.6	104.4	28.6	3.9	27.7	34.4	25.5	60.1	83	29.8	87
1月	12月28日	1月28日	31	84	4.43	32.0	66.5	33.8	58.6	45.1	30.1	2.0	11.9	21.0	37.0	53.2	91	19.0	91
2月	1月28日	2月25日	28	108	4.64	17.7	13.7	12.3	36.7	10.8	16.3	0.7	3.2	6.3	23.0	35.4	96	5.8	93
3月	2月25日	3月25日	28	94	4.55	22.6	29.5	25.5	63.9	20.4	29.7	4.6	11.3	38.8	28.3	61.4	96	37.9	98
年間値	3月26日	3月25日	364	2,107	4.75	15.0	18.9	12.9	30.3	13.0	13.3	1.4	4.6	9.7	17.9	28.7	95	9.1	94

久住町

	測定期間		測定 日数	降雨量 mm	成分濃度											非海塩成分量			
	開始	終了			pH	EC μ S/cm	Cl ⁻ μ eq/l	NO ₃ ⁻ μ eq/l	SO ₄ ²⁻ μ eq/l	Na ⁺ μ eq/l	NH ₄ ⁺ μ eq/l	K ⁺ μ eq/l	Mg ²⁺ μ eq/l	Ca ²⁺ μ eq/l	H ⁺ μ eq/l	SO ₄ ²⁻		Ca ²⁺	
																μ eq/l	%	μ eq/l	%
4月	3月26日	4月23日	28	124	4.57	22.9	37.4	13.9	46.5	28.2	8.2	1.2	9.0	21.7	27.2	43.1	93	20.4	94
5月	4月23日	5月22日	29	121	5.12	5.9	5.7	0.0	14.0	3.3	0.0	0.5	2.0	6.9	7.7	13.6	97	6.8	98
6月	5月22日	6月18日	27	232	4.44	20.6	19.1	6.4	36.1	3.6	10.9	1.4	3.1	6.4	35.9	35.7	99	6.3	98
7月	6月18日	7月30日	42	609	4.55	17.7	12.1	8.8	32.9	6.4	14.0	0.9	3.2	4.7	28.2	32.1	98	4.5	94
8月	7月30日	8月27日	28	203	4.76	18.8	31.1	5.3	32.2	22.0	34.4	10.0	3.7	4.4	17.4	29.6	92	3.4	78
9月	8月27日	9月24日	28	266	4.52	17.2	15.9	5.5	37.9	9.1	9.2	1.0	3.4	6.5	30.2	36.8	97	6.1	94
10月	9月24日	10月22日	28	50	4.83	9.3	8.4	1.9	19.3	2.9	6.0	2.6	3.4	6.4	14.8	19.0	98	6.2	98
11月	10月22日	11月19日	28	116	4.69	17.4	34.0	13.7	34.6	28.7	9.4	1.4	7.2	12.2	20.5	31.2	90	10.9	90
12月	11月19日	12月25日	36	81	4.58	29.6	66.0	23.7	71.4	54.8	15.8	1.9	16.5	33.7	26.4	64.8	91	31.3	93
1月	12月25日	1月21日	27	74	4.91	10.2	11.9	9.5	18.0	9.0	6.3	0.9	3.8	8.0	12.3	16.9	94	7.6	95
2月	1月21日	2月25日	35	135	4.70	16.2	15.6	11.9	36.4	11.6	16.5	1.3	4.0	7.9	19.9	35.0	96	7.4	94
3月	2月25日	3月25日	28	99	4.70	16.9	11.2	11.9	50.2	8.3	18.5	1.9	5.9	21.1	20.1	49.2	98	20.7	98
年間値	3月26日	3月25日	364	2,110	4.61	17.5	19.7	8.6	35.3	12.6	13.6	2.0	4.5	8.9	24.8	33.8	96	8.3	94

注) 降雨量加重平均値

表3 2012年度月沈着量

大分市

	測定期間		測定 日数	降雨量 mm	成分沈着量											非海塩成分量			
	開始	終了			pH	EC μ S/cm	Cl ⁻ meq/m ²	NO ₃ ⁻ meq/m ²	SO ₄ ²⁻ meq/m ²	Na ⁺ meq/m ²	NH ₄ ⁺ meq/m ²	K ⁺ meq/m ²	Mg ²⁺ meq/m ²	Ca ²⁺ meq/m ²	H ⁺ meq/m ²	nss-SO ₄ ²⁻		nss-Ca ²⁺	
																meq/m ²	%	meq/m ²	%
4月	4月2日	4月23日	21	80	4.49	21.6	1.6	1.3	3.6	1.4	0.4	0.1	0.6	1.7	2.6	3.4	95	1.6	96
5月	4月23日	5月28日	35	146	4.65	14.8	1.4	2.1	4.3	1.0	0.7	0.1	0.5	2.0	3.3	4.2	97	1.9	98
6月	5月28日	6月25日	28	605	4.59	11.0	3.3	3.6	11.4	1.7	1.1	0.1	1.7	2.6	15.5	11.2	98	2.5	97
7月	6月25日	7月30日	35	672	4.53	16.8	4.3	6.3	21.4	3.0	5.3	0.2	2.1	3.5	20.0	21.0	98	3.4	96
8月	7月30日	8月27日	28	153	4.67	18.9	6.8	0.8	5.0	6.2	0.7	0.1	1.3	1.3	3.3	4.2	85	1.1	80
9月	8月27日	9月24日	28	354	4.71	15.6	14.6	1.6	9.6	10.2	0.6	0.3	2.3	4.5	6.9	8.4	87	4.1	90
10月	9月24日	10月29日	35	143	4.76	12.5	3.3	0.8	3.8	2.7	0.1	0.2	0.8	1.8	2.4	3.4	91	1.7	94
11月	10月29日	11月26日	28	58	5.09	14.2	2.3	0.7	1.8	2.3	0.2	0.3	0.6	1.3	0.5	1.5	84	1.2	92
12月	11月26日	12月31日	35	78	4.55	23.4	3.3	1.7	4.0	2.9	0.9	0.2	0.8	1.7	2.2	3.6	91	1.6	93
1月	12月31日	1月28日	28	77	4.48	25.4	3.3	1.6	3.1	2.5	1.2	0.1	0.7	1.0	2.5	2.8	90	0.9	89
2月	1月28日	2月25日	28	66	4.34	33.7	3.4	2.3	3.6	2.4	0.8	0.1	0.7	1.4	3.0	3.3	92	1.3	93
3月	2月25日	4月1日	35	73	4.57	25.8	2.5	2.2	4.5	2.2	1.3	0.3	0.9	2.9	1.9	4.2	94	2.8	97
年間値	4月2日	4月1日	364	2,506	4.59	16.3	50.3	25.0	76.0	38.7	13.2	1.9	13.0	25.7	64.2	71.4	94	24.0	93

日田市

	測定期間		測定 日数	降雨量 mm	成分沈着量											非海塩成分量			
	開始	終了			pH	EC μ S/cm	Cl ⁻ meq/m ²	NO ₃ ⁻ meq/m ²	SO ₄ ²⁻ meq/m ²	Na ⁺ meq/m ²	NH ₄ ⁺ meq/m ²	K ⁺ meq/m ²	Mg ²⁺ meq/m ²	Ca ²⁺ meq/m ²	H ⁺ meq/m ²	nss-SO ₄ ²⁻		nss-Ca ²⁺	
																meq/m ²	%	meq/m ²	%
4月	3月26日	4月23日	28	84	4.78	25.0	4.2	2.0	6.0	3.7	2.1	0.4	1.2	3.3	1.4	5.5	93	3.1	95
5月	4月23日	5月28日	35	63	4.72	16.5	0.9	0.8	2.6	0.4	1.1	0.3	0.2	0.8	1.2	2.6	98	0.8	98
6月	5月28日	6月25日	28	333	4.86	9.4	2.4	1.4	5.0	0.6	2.3	0.2	0.3	0.9	4.5	4.9	99	0.9	97
7月	6月25日	7月30日	35	838	4.90	9.9	4.9	7.1	15.3	2.3	8.6	0.5	1.5	2.8	10.6	15.0	98	2.7	97
8月	7月30日	8月27日	28	197	4.61	17.2	1.3	3.1	6.9	0.6	2.2	0.2	0.4	0.9	4.9	6.9	99	0.9	97
9月	8月27日	10月1日	35	97	4.78	13.9	2.0	1.0	2.5	1.1	1.0	0.2	0.4	0.8	1.6	2.3	95	0.7	94
10月	10月1日	10月29日	28	66	4.57	18.0	1.4	0.7	2.2	1.0	0.5	0.1	0.3	0.6	1.8	2.0	95	0.5	93
11月	10月29日	12月3日	35	75	4.63	24.8	4.7	2.1	3.6	3.8	1.2	0.2	1.1	2.0	1.8	3.1	87	1.8	91
12月	12月3日	12月28日	25	68	4.59	37.5	8.3	2.5	5.0	7.1	2.0	0.3	1.9	2.3	1.7	4.1	83	2.0	87
1月	12月28日	1月28日	31	84	4.43	32.0	5.6	2.8	4.9	3.8	2.5	0.2	1.0	1.8	3.1	4.5	91	1.6	91
2月	1月28日	2月25日	28	108	4.64	17.7	1.5	1.3	4.0	1.2	1.8	0.1	0.4	0.7	2.5	3.8	96	0.6	93
3月	2月25日	3月25日	28	94	4.55	22.6	2.8	2.4	6.0	1.9	2.8	0.4	1.1	3.6	2.7	5.8	96	3.6	98
年間値	3月26日	3月25日	364	2,107	4.75	15.0	39.9	27.2	63.8	27.4	28.0	3.0	9.6	20.4	37.7	60.5	95	19.2	94

久住町

	測定期間		測定 日数	降雨量 mm	成分沈着量											非海塩成分量			
	開始	終了			pH	EC μ S/cm	Cl ⁻ meq/m ²	NO ₃ ⁻ meq/m ²	SO ₄ ²⁻ meq/m ²	Na ⁺ meq/m ²	NH ₄ ⁺ meq/m ²	K ⁺ meq/m ²	Mg ²⁺ meq/m ²	Ca ²⁺ meq/m ²	H ⁺ meq/m ²	nss-SO ₄ ²⁻		nss-Ca ²⁺	
																meq/m ²	%	meq/m ²	%
4月	3月26日	4月23日	28	124	4.57	22.9	4.6	1.7	5.8	3.5	1.0	0.1	1.1	2.7	3.4	5.3	93	2.5	94
5月	4月23日	5月22日	29	121	5.12	5.9	0.7	0.0	1.7	0.4	0.0	0.1	0.2	0.8	0.9	1.7	97	0.8	98
6月	5月22日	6月18日	27	232	4.44	20.6	4.4	1.5	8.4	0.8	2.5	0.3	0.7	1.5	8.3	8.3	99	1.5	98
7月	6月18日	7月30日	42	609	4.55	17.7	7.4	5.4	20.0	3.9	8.5	0.5	2.0	2.9	17.2	19.5	98	2.7	94
8月	7月30日	8月27日	28	203	4.76	18.8	6.3	1.1	6.5	4.5	7.0	2.0	0.7	0.9	3.5	6.0	92	0.7	78
9月	8月27日	9月24日	28	266	4.52	17.2	4.2	1.5	10.1	2.4	2.4	0.3	0.9	1.7	8.0	9.8	97	1.6	94
10月	9月24日	10月22日	28	50	4.83	9.3	0.4	0.1	1.0	0.1	0.3	0.1	0.2	0.3	0.7	0.9	98	0.3	98
11月	10月22日	11月19日	28	116	4.69	17.4	4.0	1.6	4.0	3.3	1.1	0.2	0.8	1.4	2.4	3.6	90	1.3	90
12月	11月19日	12月25日	36	81	4.58	29.6	5.4	1.9	5.8	4.5	1.3	0.2	1.3	2.7	2.1	5.3	91	2.6	93
1月	12月25日	1月21日	27	74	4.91	10.2	0.9	0.7	1.3	0.7	0.5	0.1	0.3	0.6	0.9	1.2	94	0.6	95
2月	1月21日	2月25日	35	135	4.70	16.2	2.1	1.6	4.9	1.6	2.2	0.2	0.5	1.1	2.7	4.7	96	1.0	94
3月	2月25日	3月25日	28	99	4.70	16.9	1.1	1.2	5.0	0.8	1.8	0.2	0.6	2.1	2.0	4.9	98	2.1	98
年間値	3月26日	3月25日	364	2,110	4.61	17.5	41.5	18.2	74.5	26.5	28.7	4.2	9.4	18.7	52.2	71.3	96	17.6	94

表4 イオン成分沈着量年変化率 (2004～2012年度)

大分市

(%・year⁻¹)

	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	H ⁺
春季	-6.3	-7.7	-13.8	-13.7	0.2
夏季	1.0	-2.3	-3.1	3.8	3.0
秋季	0.7	-2.2	-8.6	4.6	-0.4
冬季	1.4	1.6	1.0	-2.5	6.5
年間	-0.9	-2.7	-5.8	-2.6	2.4

日田市

	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	H ⁺
春季	-2.7	-4.9	-1.8	-5.2	2.3
夏季	-2.5	3.1	2.3	-2.0	-5.1
秋季	-1.1	0.6	4.3	0.4	5.9
冬季	-7.3	-6.1	-1.9	-5.2	-5.1
年間	-4.3	-2.8	0.0	-4.6	-1.8

久住町

	SO ₄ ²⁻	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	Ca ²⁺	H ⁺
春季	-0.4	-2.2	-9.6	2.5	2.0
夏季	2.7	-0.6	3.5	8.4	1.3
秋季	3.2	-3.0	-11.2	2.6	3.1
冬季	-4.5	-8.1	-4.8	-10.5	2.8
年間	0.3	-3.4	-4.0	-1.7	2.1

大分県内における大気中の水銀及びその化合物の濃度について (1998～2012年度)

入江 久生

The Mercury Concentration of Air in Oita Prefecture, 1998～2012

Hisao Irie

Key words : 水銀 mercury

はじめに

1997年度から全国で行われている有害大気汚染物質モニタリング項目のひとつに「水銀及びその化合物」が指定されており、大分県においても1998年度から県下4カ所（一般環境2カ所、固定発生源1カ所、沿道1カ所）で測定が始まった。2012年度現在、県が3地点（一般環境2カ所、固定発生源1カ所）、大分市が1地点（一般環境1カ所）測定を行っている。

今年（2013年）、10月に水俣市で開催された水銀に関する外交会議において水俣条約が採択され、注目が集まっている。

今回、県内において1998年度以降、県及び大分市が測定を行った地点（一般環境5地点、固定発生源周辺3地点）について、まとめたので報告する。

1 調査方法

1.1 調査地点（図1）及び対象期間

1.1.1 一般環境

日田市（西部保健所）	1998年度～2012年度
中津市（県北部振興局中津事務所）	2008年度～2012年度
宇佐市（旧・宇佐保健所）	1998年度～2007年度
大分市（王子中学校）	1998年度～2012年度
大分市（旧・佐賀関町役場）	1998年度～2003年度

1.1.2 固定発生源周辺

大分市（三佐小学校）	1998年度～2000年度
津久見市（津久見市役所）	2003年度～2012年度
佐伯市（八幡小学校）	2004年度～2007年度

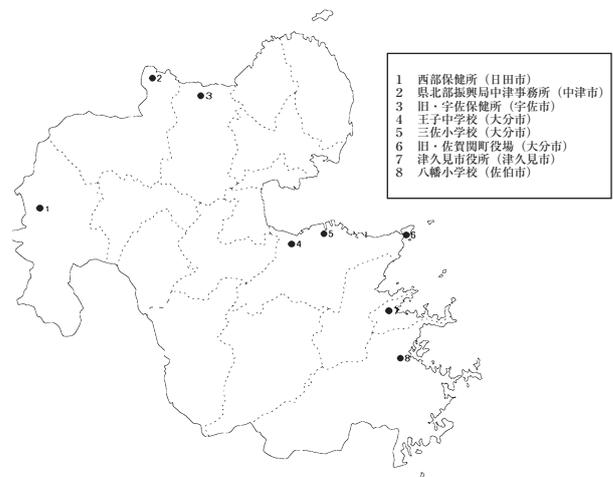


図1 調査地点

1.2 測定方法

毎月1回、ポンプを用い、0.1L/分の流量で24時間大気を吸引し、金アマルガム捕集管に大気中の水銀を捕集した。そして、捕集管を加熱して水銀蒸気を発生させ、253.7nmにおける吸光を測定した。¹⁾

2 結果

2.1 最高濃度

調査地点ごとの年最高濃度は、表1-1、1-2であり、経年変化は図2-1、2-2のとおり。

一般環境では、日田市では、2002年度の $0.0059\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、中津市では、2008年度の $0.010\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、宇佐市では、1999年度、2007年度の $0.010\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、大分市（王子中学校）では、1998年度の $0.014\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、大分市（佐賀関）では、2002年度の $0.0042\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。

固定発生源周辺では、大分市（三佐小学校）では、2000年度の $0.0057\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、津久見市では2007年度の $0.015\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、佐伯市では、2005年度の $0.019\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。

表1-1 水銀及びその化合物の年最高濃度（一般環境）

単位：μg/m³

年度	日田市	中津市	宇佐市	大分市 (王子中)	佐賀関
1998	0.0024	—	0.0025	0.014	0.0018
1999	0.0055	—	0.010	0.0043	0.0026
2000	0.0042	—	0.0035	0.0037	0.0040
2001	0.0024	—	0.0028	0.0026	0.0029
2002	0.0059	—	0.0026	0.0037	0.0042
2003	0.0033	—	0.0031	0.0035	0.0037
2004	0.0026	—	0.0030	0.0032	—
2005	0.0023	—	0.0034	0.0053	—
2006	0.0025	—	0.0035	0.0034	—
2007	0.0025	—	0.010	0.0037	—
2008	0.0035	0.010	—	0.0050	—
2009	0.0031	0.0033	—	0.0038	—
2010	0.0034	0.0027	—	0.0013	—
2011	0.0030	0.0034	—	0.0027	—
2012	0.0031	0.0036	—	0.0031	—

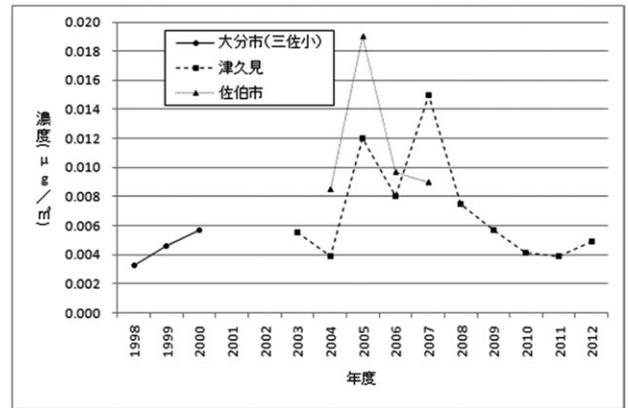


図2-2 水銀及びその化合物の年最大濃度の経年変化（固定発生源周辺）

表1-2 水銀及びその化合物の年最高濃度(固定発生源周辺)

単位：μg/m³

年度	大分市 (三佐小)	津久見	佐伯市
1998	0.0033	—	—
1999	0.0046	—	—
2000	0.0057	—	—
2001	—	—	—
2002	—	—	—
2003	—	0.0055	—
2004	—	0.0039	0.0085
2005	—	0.012	0.019
2006	—	0.008	0.0097
2007	—	0.015	0.009
2008	—	0.0075	—
2009	—	0.0057	—
2010	—	0.0041	—
2011	—	0.0039	—
2012	—	0.0049	—

2.2 最低濃度

調査地点ごとの年間最低値は、表2-1、2-2であり、経年変化は図3-1、3-2のとおり。

一般環境では、日田市では、2001年度、2002年度の0.0001μg/m³未満であり、中津市では、2008年度0.00096μg/m³、宇佐市では、1998年度の0.00035μg/m³、大分市（王子中学校）では1999年度、2007年度の0.0001μg/m³未満、大分市（佐賀関）では、1998年度の0.00035μg/m³であった。

固定発生源周辺では、大分市（三佐小学校）では、1999年度の0.00051μg/m³、津久見市では2008年度の0.00080μg/m³、佐伯市では、2006年度の0.00031μg/m³であった。

表2-1 水銀及びその化合物の年最低濃度（一般環境）

単位：μg/m³

年度	日田市	中津市	宇佐市	大分市 (王子中)	佐賀関
1998	0.00035	—	0.00035	0.002	0.00035
1999	0.0016	—	0.0017	<0.0001	0.00038
2000	0.0015	—	0.0012	0.00064	0.00098
2001	<0.0001	—	0.00089	0.0015	0.00142
2002	<0.0001	—	0.0015	0.0018	0.00136
2003	0.0017	—	0.0014	0.0017	0.0013
2004	0.0015	—	0.0014	0.0014	—
2005	0.0016	—	0.0017	0.0018	—
2006	0.0014	—	0.0015	0.0016	—
2007	0.0015	—	0.0017	<0.0001	—
2008	0.00076	0.00096	—	0.0017	—
2009	0.0008	0.0017	—	0.00095	—
2010	0.0016	0.0018	—	0.00032	—
2011	0.0017	0.0016	—	0.00071	—
2012	0.0016	0.0016	—	0.00061	—

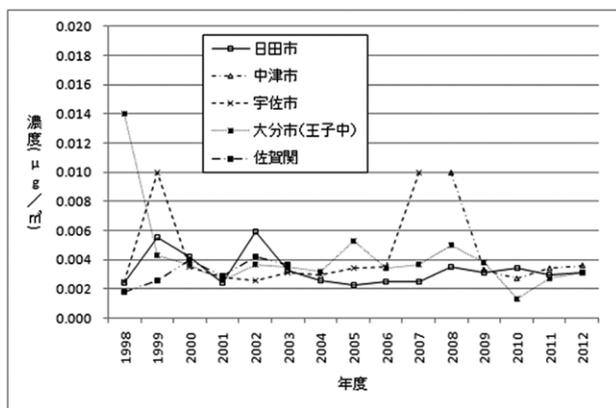


図2-1 水銀及びその化合物の年最大濃度の経年変化（一般環境）

表2-2 水銀及びその化合物の年最低濃度(固定発生源周辺)

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

年度	大分市 (三佐小)	津久見	佐伯市
1998	0.0018	-	-
1999	0.00051	-	-
2000	0.0015	-	-
2001	-	-	-
2002	-	-	-
2003	-	0.0018	-
2004	-	0.0020	0.0020
2005	-	0.0018	0.0021
2006	-	0.0017	0.00031
2007	-	0.0020	0.0022
2008	-	0.0008	-
2009	-	0.0021	-
2010	-	0.0014	-
2011	-	0.0010	-
2012	-	0.0018	-

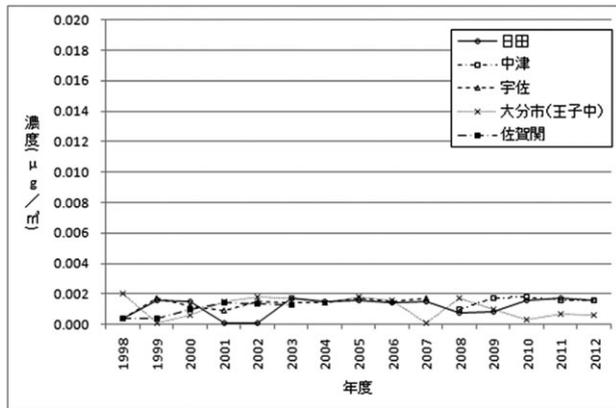


図3-1 水銀及びその化合物の年最低濃度の経年変化(一般環境)

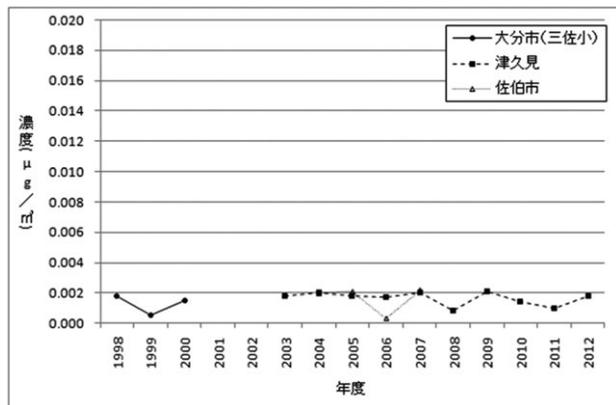


図3-2 水銀及びその化合物の年最低濃度の経年変化(固定発生源周辺)

一般環境では、日田市では、 $0.0011\sim 0.0030\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、中津市では、 $0.0021\sim 0.0032\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、宇佐市では、 $0.0014\sim 0.0036\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、大分市(王子中学校)では、 $0.0010\sim 0.0034\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、大分市(佐賀関)では、 $0.00074\sim 0.0027\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。

固定発生源周辺では、大分市(三佐小学校)では、 $0.0020\sim 0.0028\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、津久見市では $0.0019\sim 0.0052\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、佐伯市では、 $0.0033\sim 0.0053\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。

表3-1 水銀及びその化合物の年平均値濃度(一般環境)

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

年度	日田市	中津市	宇佐市	大分市 (王子中)	佐賀関
1998	0.0011	-	0.0014	0.0034	0.00074
1999	0.0030	-	0.0036	0.0018	0.0012
2000	0.0023	-	0.0024	0.0024	0.0027
2001	0.0015	-	0.0018	0.0020	0.0019
2002	0.0019	-	0.0024	0.0025	0.0021
2003	0.0020	-	0.0021	0.0024	0.0023
2004	0.0021	-	0.0022	0.0021	-
2005	0.0019	-	0.0023	0.0033	-
2006	0.0018	-	0.0021	0.0023	-
2007	0.0018	-	0.0029	0.0019	-
2008	0.0017	0.0032	-	0.0026	-
2009	0.0022	0.0027	-	0.0017	-
2010	0.0020	0.0021	-	0.0010	-
2011	0.0021	0.0024	-	0.0011	-
2012	0.0023	0.0024	-	0.0014	-

表3-2 水銀及びその化合物の年平均値濃度(固定発生源周辺)

単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

年度	大分市 (三佐小)	津久見	佐伯市
1998	0.0025	-	-
1999	0.0020	-	-
2000	0.0028	-	-
2001	-	-	-
2002	-	-	-
2003	-	0.0029	-
2004	-	0.0031	0.0033
2005	-	0.0039	0.0053
2006	-	0.0036	0.0034
2007	-	0.0052	0.0046
2008	-	0.0032	-
2009	-	0.0033	-
2010	-	0.0022	-
2011	-	0.0019	-
2012	-	0.0028	-

2.3 年平均値の推移

年間の数値の算術平均を平均値とした。調査地点ごとの年平均濃度は、表3-1、3-2であり、経年変化は図4-1、4-2のとおり。

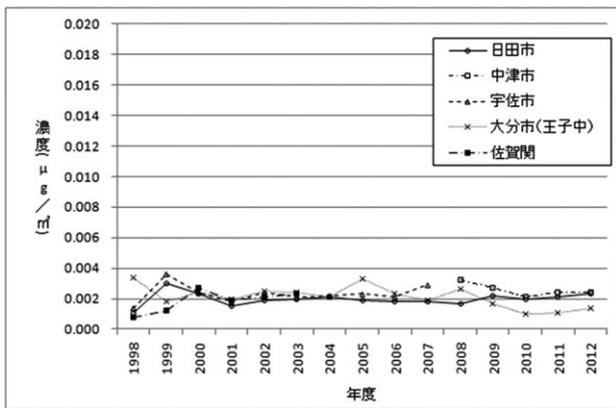


図4-1 水銀及びその化合物の年平均濃度の経年変化 (一般環境)

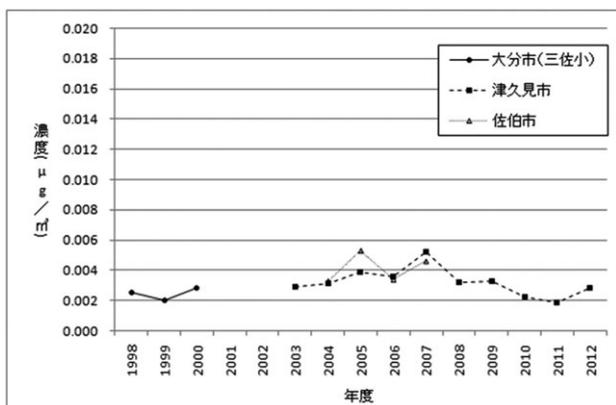


図4-2 水銀及びその化合物の年平均濃度の経年変化 (固定発生源周辺)

3 まとめ

一般環境、固定発生源周辺のいずれの地点も指針値（年平均値）の $0.040\mu\text{g}/\text{m}^3$ を常に下回っており、その濃度も低い数値（指針値のほぼ6分の1以下）であった。

謝 辞

今回の報告をまとめるにあたり、資料提供いただいた大分市環境対策課に深謝いたします。

文 献

- 1) 環境庁 大気保全局大気規制課：有害大気汚染物質測定方法マニュアル（平成10年3月30日環大規第65号、平成23年4月1日最終改正）

(1) 他誌等掲載論文

表 題	著 者	学 会 誌 名	巻 (No) , ページ , 年
ヒラメ生産県におけるクドア対応	緒方喜久代、若松正人、 人見徹、加藤聖紀、成松 浩志、小河正雄、木本圭輔、 福田穰	病原微生物検出情報	33(6), 155, 2012
劇症型 / 重症溶血性レンサ球菌感染症 患者分離株の <i>emm</i> 遺伝子型, 2006 年～ 2011 年	池辺忠義、大西真、緒方 喜久代、富永潔、勝川千 尋、大屋日登美、奥野ルミ、 嶋智子、千葉一樹	病原微生物検出情報	33(8), 212-213, 2012
2006 年～ 2011 年に分離された劇症型 / 重症溶血性レンサ球菌感染症由来 株の薬剤感受性	池辺忠義、大西真、緒方 喜久代、富永潔、勝川千 尋、大屋日登美、奥野ルミ、 嶋智子、千葉一樹	病原微生物検出情報	33(8), 213-214, 2012
A 群溶血性レンサ球菌 (<i>Streptococcus pyogenes</i>) の薬剤感受性、2007 年～ 2010 年	奥野ルミ、貞升健志、緒 方喜久代、富永潔、勝川 千尋、嶋智子、千葉一樹	病原微生物検出情報	33(8), 214-215, 2012
大分県における臨床検体由来 A 群溶血 性レンサ球菌の血清型動向、2002 ～ 2011 年	緒方喜久代、大島由香利、 佐々木麻里、成松浩志	病原微生物検出情報	33(8), 215-216, 2012
The emerging ST8 methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> clone in the community in Japan: associated infections, genetic diversity, and comparative genomics	Iwao Yasuhisa, Ishii Rumiko, Tomita Yusuke, Shibuya Yasuhiro, Takano Tomomi, Hung Wei- Chun, Higuchi Wataru, Isobe Hirokazu, Nishiyama Akihito, Yano Mio, Matsumoto Tetsuya, <u>Ogata</u> <u>Kikuyo</u> , Okubo Takeshi, Khokhlova Olga, Ho Pak- Leung, Yamamoto Tatsuo	Journal of Infection and Chemotherapy	18(2), 228-240, 2012

(2) 学会等発表演題

表 題	発 表 者	学 会 名	会 期	会 場
2006-2010年に分離された劇症型溶血性レンサ球菌感染症分離株の遺伝子型と薬剤感受性	○池辺忠義、奥野ルミ、緒方喜久代、嶋智子、大屋日登美、渡邊治雄、大西真	第86回日本感染症学会学術講演会	2012. 4.26	長崎市
Outbreak of Shiga Toxin-producing <i>Escherichia coli</i> O111 Following Consumption of a Raw Beef Dish, Yukhoe, occurred in Japan in April 2011	○Junko Isobe, Keiko Kimata, Tomoko Shima, Jun-ichi Kanatani, Hubito Ishiguro, Mikiko Yamada, Yuko Matsumoto, Emiko Kitagawa, Kikuyo Ogata, Masanori Watahiki, and Tetsutaro Sata.	VTEC 2012 8th International Symposium (Amsterdam)	2012. 5. 6 ~ 9	オランダ
温泉等の浴槽水の抗酸菌検出調査と分離された <i>Mycobacterium avium</i> の VNTR 法による解析	○山崎利雄、前川純子、磯部順子、縣 邦雄、杉山寛治、緒方喜久代、倉 文明	第82回実験結核研究会	2012. 5. 9	広島県
クドア食中毒事例および対策	緒方喜久代	衛生微生物技術協議会第33回研究会	2012. 6.28 ~ 29	神奈川県民ホール
大分県のマダニ刺症2011、2012	○安西三郎、石川正、渋谷博美、竹内善治、甲斐宜貴、駒田信二、田村隆、小河正雄、高田伸弘	第20回ダニと疾患のインターフェイスに関するセミナー	2012. 7. 6 ~ 8	徳島県
H血清型が二つあるように思えた大腸菌株	○成松浩志、佐々木麻里、緒方喜久代	第16回腸管出血性大腸菌感染症研究会	2012. 7.19 ~ 20	秋田市
日本紅斑熱に関する疫学調査	○小河正雄、加藤聖紀、本田顕子、田中幸代	第51回大分感染症研究会例会	2012. 8. 2	レンブラントホテル大分
大分県沿岸域における海水温等の変動傾向について	中村千晴	第38回九州衛生環境技術協議会	2012.10.23 ~ 24	福岡市
大分県における麻しん疑い症例からのウイルス検出状況	○田中幸代、加藤聖紀、本田顕子	第38回九州衛生環境技術協議会	2012.10.23 ~ 24	福岡市
動物用医薬品の簡易一斉分析法検討	○林 由美、橋口祥子、衛藤加奈子、森崎澄江、長谷川昭生	第49回全国衛生化学技術協議会年会	2012.11.21 ~ 22	香川県
久住地域における乾性沈着物中のイオン成分の特性について	酒盛早美	平成24年度環境衛生監視員等事例研究発表会	2013. 2. 8	大分市(アートプラザ)
大分県におけるヒトパレコウイルス検出状況について	○本田顕子、加藤聖紀、田中幸代、小河正雄	第52回大分感染症研究会例会	2013. 2.14	レンブラントホテル大分

(3) 講師派遣の状況

課 題	主 催	年 月 日	派遣職員	場 所	参加者数
レジオネラ属菌の行政検査にかかること	食品安全・衛生課	2012. 4.20	緒方喜久代	県庁別館12会議室	21
産廃処分場環境調査野帳について	廃棄物対策課	2012. 5.25	入江 久生	県庁本館82会議室	23
環境保全課業務に係る研修会 (公害行政の経緯及び環境衛生監視業務について) (採水時における注意事項について)	環境保全課	2012. 6.14	江藤 英二 入江 久生	衛生環境研究センター	13
新任食監・環監・検査員研修	食品安全衛生課	2012. 6.19	長谷川昭生 緒方喜久代	衛生環境研究センター	22
日常生活での放射能との関わり方・ 気をつけること	杵築市杵築中央公民館	2012. 9. 3	井上 昭二 岡本 英子	杵築市杵築中央公民館	46
結核菌分子疫学データベースの構築 について	地方衛生研究所九州支部	2012.10. 5	緒方喜久代	福岡市保健環境研究所	22
社会福祉施設における感染症・予防 策について	南部保健所	2012.10.17	小河 正雄	佐伯市保健福祉総合 センター	80
放射線に関する学習会	コープおおいた	2012.11. 1	井上 昭二	別府ニューライフプラザ	20
食品添加物について	大在西小学校	2012.11. 4	衛藤加奈子 林 由美 橋口 祥子	大在西小学校	44
放射線に関する学習会	コープおおいた	2012.11. 5	井上 昭二	コープ南大分	30
放射線に関する学習会	コープおおいた	2012.11. 8	井上 昭二	コープ南大分	20
大気中における汚染物質（ダイオ キシン及び放射能など）の監視や調 査の現状と課題や問題点	大分市別保校区クリー ン推進協議会	2012.11.19	長野 真紀 岡本 英子	大分市別保公民館	14
レジオネラ症防止対策に係る最近の 知見について	食品安全・衛生課	2013. 2. 8	緒方喜久代	大分市アートプラザ	20
市販流通食肉が市中型MRSA の感 染媒体である可能性の検討	食品安全・衛生課	2013. 2.14	緒方喜久代	ホテルキャッスル大分	40
日本脳炎について	健康対策課	2013. 2.18	田中 幸代	衛生環境研究センター	18
カット野菜の大腸菌検査について	健康対策課	2013. 2.18	成松 浩志	衛生環境研究センター	18
行政対応の実例から考える食の安 全・安心と健康危機管理	健康対策課	2013. 2.18	井上 昭二	衛生環境研究センター	18
マイクロピペットのメンテナンスについて	健康対策課	2013. 2.18	小河 正雄	衛生環境研究センター	18
市販流通食肉が市中型MRSA の感 染媒体である可能性の検討	大分県職員臨床検査技 師会	2013. 3.16	緒方喜久代	大分県立病院	40
ノロウイルスの基礎と分子疫学	大分県職員臨床検査技師会	2013. 3.16	加藤 聖紀	大分県立病院	40

■学会発表等一覧（2002年度～2011年度）

1 他誌等掲載論文

表 題	著 者	学 会 誌 名	巻 (No) , ページ, 年
大分県で見出された東洋眼虫の人体寄生例	吉用省三	臨床検査	41(10), 1173-1175, 2002
Molecular epidemiology of group A streptococci T setotype 1	D.Tanaka ^{*1} , Y.Fuchi et al.	Jpn.J. Infect.Dis.	55, 89-90, 2002
大分川水系のカワニナに寄生するセルカリアの観察	古用省三	医学検査	52(1), 45-51, 2003
九州 12 機関におけるパルスネット構築に向けた基礎的研究 -腸管出血性大腸菌 O 157 事例における P F G E の方法及び画像解析について -	堀川和美他九州地区 12 地方衛生研究所細菌担当者（大分県参加者：成松浩志、阿部義昭、澗祐一）	厚生労働科学研究報告書（課題番号 H 12-新興-3）（平成 14 年度総括及び平成 12-14 年度総合報告書）	213-241及びび335-371,2003
A major genotype of Japanese encephalitis virus currently circulating in Japan	Shao-PingMa,Yasuko Yoshida, Yoshihiro Makino, Masayuki Tadano, Tetsuro Ono, And Masao Ogawa	American Journal of Tropical Medicine and Hygiene	69(2), 151-154, 2003
既知の病原因子を保有しない大腸菌大腸菌 O6:H10（astA 保有）が検出された下痢症集団発生事例	緒方喜久代、成松浩志、鷺見悦子、内山静夫	病原微生物検出情報	25(4), 101-102, 2004
Antimicrobial Susceptibility Survey of <i>Streptococcus pyogenes</i> Isolated in Japan from Patients with Severe Invasive Group A Streptococcal Infections	Tadayoshi Ikebe,Kyoko Hirasawa, Rieko Suzuki, Junko Isobe, Daisuke Tanaka,Chihiro Katsukawa, Ryuji Kawahara,Masaaki Tomita, Kikuyo Ogata, Miyoko Endoh, Rumi Okuno,Haruo Watanabe, and the Working Group for Group A Streptococci in Japan	ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMOTHERAPY	49(2), 788-790, 2005
Molecular mechanisms of high level tetracycline-resistance in group A streptococcal isolates,T serotypes 4 and 11	Masakado Matsumoto,Kenji Sakae, Michio Ohta,Miyoko Endo,Rumi Okuno,Shoko Murayama,Kyoko Hirasawa,Masaaki Tomita,Kikuyo Ogata,Tomihisa Yasuoka,Tadayoshi Ikebe,Haruo Watanabe	International Journal of Antimicrobial Agents	25, 142-147, 2005
Antimicrobial Susceptibility Survey of <i>Streptococcus pyogenes</i> Isolated in Japan from Patients with Severe Invasive Group A Streptococcal Infections	Tadayoshi Ikebe,Kyoko Hirasawa,Rieko Suzuki,Junko Isobe,Daisuke Tanaka,Chihiro Katsukawa,Ryuji Kawahara,Masaaki Tomita,Kikuyo Ogata,Miyoko Endoh,Rumi Okuda,Haruo Watanabe,and the Working Group for Group A Streptococci in Japan	ANTIMICROBIAL AGENTS AND CHEMOTHERAPY	49(2), 788-790, 2005
Molecular mechanisms of high level tetracycline-resistance in group A streptococcal isolates,T serotypes 4 and 11	Masakado Matsumoto,Kenji Sakae,Michio Ohata,Miyoko Endoh,Rumi Okuda,Shoko Murayama,Kyoko Hirasawa,Rieko Suzuki,Junko Isobe,Daisuke Tanaka,Chihiro Katsukawa,Aki Tamaru,Masaaki Tomita,Kikuyo Ogata,Tomihisa Yasuoka,Tadayoshi Ikebe,Haruo Watanabe	International Journal of Antimicrobial Agents	25 142-147, 2005
Close Correlation of Streptococcal Dnase B (sdaB) Alleles with emm Genotypes in <i>Streptococcus pyogenes</i>	Masakado Matsumoto,Kenji Sakae,Shinnosuke Hashikawa,Keizo Torii,Tadao Hasegawa,Toshinobu Horii, Miyoko Endoh,Rumi Okuda,Shoko Murayama,Kyoko Hirasawa,Rieko Suzuki,Junko Isobe,Daisuke Tanaka,Chihiro Katsukawa,Aki Tamaru,Masaaki Tomita,Kikuyo Ogata,Tadayoshi Ikebe,Haruo Watanabe The Working Group for Group A Streptococci in Japan,and Michio Ohta	Microbiol.Immunol.	49(10) 925-929, 2005
食中毒及び感染性胃腸炎の病原体と臨床症状	久高 潤、堀川和美、瓜生佳世、松雪星子、緒方喜久代、河野喜美子、山口仁孝、山崎省吾、渡辺治雄、岩永正明	感染症学雑誌	79 864 - 870, 2005
リアルタイム PCR 装置の導入	小河正雄	大分県臨床衛生検査技師会雑誌	15, 39-42, 2006
キャンプ場の湧き水による下痢原性大腸菌食中毒事例	馬場 愛、江渕寿美、瓜生佳世、樋脇 弘、緒方喜久代、鷺見悦子、長谷川昭生、内山静夫	病原微生物検出情報	26 275-276, 2005

表 題	著 者	学 会 誌 名	卷 (No) , ページ, 年
熊本市、佐賀県、大分県で検出されたノロウイルスの分子疫学	松岡由美子、平野敬之、小河正雄	病原微生物検出情報	26(12), 329-330, 2005
CT 保有の <i>Vibrio cholerae</i> O141 検出事例	緒方喜久代、鷺見悦子、長谷川昭生、内山静夫、荒川英二、渡辺治雄、近藤正治、森田 繁、原 一美	病原微生物検出情報	27,10,2006
アイチウイルスが検出された食中毒事例 - 大分県	小河正雄、田代潔子、吉用省三	病原微生物検出情報	27(1), 13-13,2006
輸入魚介類からの病原ビブリオの検出状況 (1990 ~ 2004)	緒方喜久代、鷺見悦子、長谷川昭生、内山静夫	臨床と微生物	33(2), 305-306, 2006
Surveillance of group B streptococcal toxic shock-like syndrome in nonpregnant adults and characterization of the strains in Japan.	Bin Chang, Tadayoshi Ikebe, Akihito Wada, Kikuyo Ogata, Masaaki Tomita, Chihiro Katsukawa, Ryuji Kawahara, Rieko Suzuki, Miyoko Endo, Junko Isobe, Daisuke Tanaka and the Working Group for Streptococci in Japan	Jpn. J. Infect. Dis.	59, 182-185, 2006
Salmonella Bareilly による食中毒事例 - 大分県	緒方喜久代、鷺見悦子、長谷川昭生、瀧 祐一	病原微生物検出情報	27(8), 202-203, 2006
エコーウイルス 18 型の検出状況 - 大分県	吉用省三、長岡健朗、川島眞也、瀧 祐一	病原微生物検出情報	27(9), 230, 2006
Epidemiological characteristics of tsutsugamushi disease in Oita Prefecture, Japan: Yearly and monthly occurrences of its infections and serotypes of its causative agent, <i>Orientia tsutsugamushi</i> , during 1984-2005	Masao Ogawa, Tetsuro Ono	Microbiol. Immunol.	52(3), 135-143, 2008
大分県の麻疹の流行状況	小河正雄、長岡健朗、吉用省三、瀧祐一、辛 嵩 淳子	病原微生物検出情報	28(11), 324, 2007
Distribution of emm genotypes among group A streptococcus isolates from patients with severe invasive streptococcal infections in Japan, 2001-2005	T. Ikebe, K. Hirasawa, R. Suzuki, H. OHYA, J. Isobe, D. Tanaka, C. Katsukawa, R. Kawahara, M. Tomita, K. Ogata, M. Endoh, R. Okuda, Y. TADA, N. OKABE, H. Watanabe, and the Working Group for Beta-haemolytic Streptococci in Japan	Epidemiol. Infect.	135, 1227-1229, 2007.
エコーウイルス 30 型による無菌性髄膜炎の高校での集団発生事例	長岡健朗、加藤聖紀、本田顕子、小河正雄	病原微生物検出情報	30(1), 8-9, 2009
A 焼肉店が原因施設と推定された腸管出血性大腸菌 O157 集団発生事例における IS-printing 法の有用性について	緒方喜久代、若松正人、成松浩志、小河正雄	病原微生物検出情報	31(6), 161-162, 2010
保育園で発生した腸管出血性大腸菌 O121 による集団発生事例 - 大分県	緒方喜久代、若松正人、成松浩志、小河正雄	病原微生物検出情報	31(6), 162-164, 2010
大分県におけるイヌ・ネコの <i>C. ulcerans</i> 保菌状況	若松正人、人見 徹、成松浩志 緒方喜久代、小河正雄	病原微生物検出情報	31(7), 204-205, 2010
Emergence of Clindamycin-Resistant <i>Streptococcus pyogenes</i> Isolates Obtained from Patients with Severe Invasive Infections in Japan	T. Ikebe, A. Wada, Y. Oguro, K. Ogata, C. Katsukawa, J. Isobe, T. Shima, R. Suzuki, H. Ohya, K. Tominaga, R. Okuda, Y. Uchitani, H. Watanabe, and the Working Group for Beta-haemolytic Streptococci in Japan	Jpn. J. Infect. Dis.	63(4):304-305 (2010).
Surveillance of severe invasive group G streptococcal infections during 2002-2008 in Japan	Ikebe T, Oguro Y, Ogata K, Katsukawa C, Isobe J, Shima T, Suzuki R, Ohya H, Tominaga K, Okuno R, Uchitani Y, Tada Y, Okabe N, Watanabe H, The Working Group for β -hemolytic Streptococci in Japan.	Jpn. J. Infect. Dis.	63 (5): 372-375 (2010)
Distribution of Non-LEE Pathogenic Island-related Genes in <i>Escherichia coli</i> Carrying <i>eae</i> from Patients with Diarrhea and Healthy Individuals in Japan	成松浩志、緒方喜久代、伊藤健一郎	J. C. Microbiol.	48(11), 4107-4114, 2010
Commercially Distributed Meat as a Potential Vehicle for Community-Acquired Methicillin-Resistant <i>Staphylococcus aureus</i>	Kikuyo Ogata, Hiroshi Narimatsu, Masahiro Suzuki, Wataru Higuchi, Tatsuo Yamamoto, and Hatsumi Taniguchid	Applied and Environmental Microbiology	78(8), 2797-2802, 2012

*1 富山県衛生研究所

2 年報掲載論文

年度	号	部 名	表 題	著 者	種 類
2002	30	水 質	手壊し法による住宅解体廃木材の有効利用システムについて	宮崎 博文	報 文
2002	30	化 学	蒲江町沿岸における二枚貝の麻痺性貝毒について	森崎 澄江	調査・事例
2002	30	微 生 物	健康人由来大腸菌における病原性関連遺伝子の保有状況調査	成松 浩志	調査・事例
2002	30	微 生 物	大分県における小児及び健康成人の髄膜炎菌等の保菌実態調査	鷺見 悦子	調査・事例
2002	30	化 学	食品の理化学的検査結果について (2002年度)	二宮 孝代	資 料
2002	30	微 生 物	感染症流行予測調査について (2002年度)	小河 正雄	資 料
2002	30	微 生 物	感染症発生動向調査からみたウイルスの流行状況 (2002年度)	小河 正雄	資 料
2002	30	微 生 物	大分県における細菌性下痢症サーベイランスの動向 (2002年)	成松 浩志	資 料
2002	30	微 生 物	食品の微生物学的検査成績について (2002年度)	緒方喜久代	資 料
2002	30	微 生 物	九州地方において 1993～2002年の過去 10年間に分離された臨床由来A群溶血レンサ球菌の菌型推移	緒方喜久代	資 料
2002	30	微 生 物	大分県における雨水成分調査 (2002年度)	仲摩 聰	資 料
2003	31	微 生 物	シークエンスによる A 群コクサッキーウイルスの同定	小河 正雄	報 文
2003	31	微 生 物	2003 - 2004 に流行したノロウイルスについて	小河 正雄	報 文
2003	31	化 学	健康食品の医薬品成分分析事例について	立花 敏弘	調査・事例
2003	31	化 学	大分県産鶏卵中の動物用医薬品 (SDM) の検出事例について	荒金真理子	調査・事例
2003	31	微 生 物	既知の病原因子を保有しない大腸菌 O6:H10 (astA 保有) が検出された下痢症集団発生事例について	緒方喜久代	調査・事例
2003	31	微 生 物	下痢症患者および健康人から分離された eaeA および aggR 遺伝子保有大腸菌におけるその他の病原性関連遺伝子の分布、並びに、afaD 遺伝子保有大腸菌調査	成松 浩志	調査・事例
2003	31	化 学	食品の理化学的検査結果について (2003年度)	曾根 聡子	資 料
2003	31	微 生 物	感染症発生動向調査からみたウイルスの流行状況 (2003)	小河 正雄	資 料
2003	31	微 生 物	感染症流行予測調査について (2003年度)	小河 正雄	資 料
2003	31	微 生 物	大分県における細菌性下痢症サーベランスの動向 (2003年)	成松 浩志	資 料
2003	31	微 生 物	食品の微生物学的検査成績について (2003年度)	鷺見 悦子	資 料
2003	31	大 気	黄砂飛来時における浮遊粉じんの粒径分布の一例について	山下 圭史	資 料
2003	31	大 気	大分県における雨水成分調査 (2003年度)	山下 圭史	資 料
2004	32	企画・特定 化学物質	河川水中のダイオキシン類濃度について	上田精一郎	報 文
2004	32	微 生 物	先天性風疹症候群の 2 例 - 大分県	吉用 省三	報 文
2004	32	微 生 物	電子顕微鏡画像集の作成	小河 正雄	報 文
2004	32	化 学	天然化学物質による食中毒事例について	森崎 澄江	調査・事例
2004	32	微 生 物	2004/2005 シーズンに流行したノロウイルスについて	田代 潔子	調査・事例
2004	32	微 生 物	A 群溶血レンサ球菌の細菌学的特徴および遺伝子解析の検討	緒方喜久代	調査・事例
2004	32	化 学	食品の理化学的検査結果について (2004年度)	曾根 聡子	資 料
2004	32	微 生 物	2004/2005 年シーズンの大分県におけるインフルエンザの流行状況について	吉用 省三	資 料
2004	32	微 生 物	感染症流行予測調査について (2004年度)	小河 正雄	資 料
2004	32	微 生 物	感染症発生動向調査からみたウイルスの流行状況 (2004年)	小河 正雄	資 料
2004	32	微 生 物	大分県における細菌性下痢症サーベランスの動向 (2004年)	緒方喜久代	資 料
2004	32	微 生 物	食品の微生物学的検査成績について (2004年度)	鷺見 悦子	資 料
2004	32	大 気	大分県における雨水成分調査 (2004年度)	恵良 雅彰	資 料
2005	33	大気・特定 化学物質	環境におけるダイオキシン類の同族体・異性体組成の特性について	二村 哲男	報 文

年度	号	部 名	表 題	著 者	種 類
2005	33	微生物	胃腸炎ウイルスの流行状況について（2002-2005年度）	小河 正雄	報 文
2005	33	微生物	ウエストナイルウイルスと日本脳炎ウイルスの同時鑑別について	小河 正雄	調査・事例
2005	33	化 学	食品の理化学的検査結果について（2005年度）	曾根 聡子	資 料
2005	33	微生物	大分県における細菌性下痢症サーバランスの動向（2005年）	鷺見 悦子	資 料
2005	33	微生物	2005/2006年シーズンの大分県におけるインフルエンザの流行状況について	吉用 省三	資 料
2005	33	微生物	感染症流行予測調査について（2005年度）	小河 正雄	資 料
2005	33	微生物	食品の微生物学的検査成績について（2005年度）	長谷川昭生	資 料
2005	33	微生物	感染症発生動向調査からみたウイルスの流行状況（2005年）	小河 正雄	資 料
2005	33	大気・特定 化学物質	大分県における雨水成分調査（2005年度）	恵良 雅彰	資 料
2005	33	水 質	芹川ダムの生態系を利用した水質改善（淡水赤潮対策）について	坂田 隆一	資 料
2006	34	微生物	リアルタイムPCR（インターカレーター法）を用いたウイルス等の迅速検査について	小河 正雄	報 文
2006	34	微生物	ウイルスのRT-PCR検査に用いる逆転写酵素の比較検討	小河 正雄	報 文
2006	34	水 質	ろ紙吸光法による河川水質評価手法の検討について	金並 和重	報 文
2006	34	化 学	大分県近海産魚介類の有機スズ化合物調査結果について	森崎 澄江	調査・事例
2006	34	微生物	輸入魚介類からの病原ビブリオの検出状況（1990～2006年度）	緒方喜久代	調査・事例
2006	34	水 質	大分県内におけるカワノリ生育地の水環境について	松田 千晴	調査・事例
2006	34	化 学	食品の理化学的検査結果について（2006年度）	曾根 聡子	資 料
2006	34	化 学	保存料等の食品添加物の除去検査結果について	武田 亮	資 料
2006	34	微生物	感染症流行予測調査について（2006年度）	小河 正雄	資 料
2006	34	微生物	感染症発生動向調査からみたウイルスの流行状況（2006年）	小河 正雄	資 料
2006	34	微生物	2006/2007年シーズンの大分県におけるインフルエンザの流行状況について	吉用 省三	資 料
2006	34	微生物	感染症法の改正に伴う感染症患者情報システムの改訂	小河 正雄	資 料
2006	34	微生物	大分県における細菌性下痢症サーバランスの動向（2006年）	緒方喜久代	資 料
2006	34	微生物	食品の微生物学的検査成績について（2006年度）	緒方喜久代	資 料
2006	34	微生物	九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型別の動向（2006年）	緒方喜久代	資 料
2006	34	大気・特定 化学物質	大分県における雨水成分調査（2006年度）	松原 輝博	資 料
2007	35	微生物	大分県のつつが虫病（1998～2007年）	小河 正雄	報 文
2007	35	化 学	大分県南部海域における麻痺性貝毒モニタリング調査について（2003～2007）	森崎 澄江	調査・事例
2007	35	微生物	3施設へ拡大した腸管出血性大腸菌O111による集団発生事例	緒方喜久代	調査・事例
2007	35	微生物	大分県における浴用水中の <i>Legionella</i> 属菌の分離状況	緒方喜久代	調査・事例
2007	35	化 学	健康食品からのヒドロキシホンデナフィル検出事例について	曾根 聡子	調査・事例
2007	35	化 学	食品の理化学的検査結果について（2007年度）	曾根 聡子	資 料
2007	35	微生物	感染症流行予測調査について（2007年度）	長岡 健朗	資 料
2007	35	微生物	感染症発生動向調査からみたウイルスの流行状況（2007年）	長岡 健朗	資 料
2007	35	微生物	食品の微生物学的検査成績について（2007年度）	若松 正人	資 料
2007	35	微生物	大分県における細菌性下痢症サーバランスの動向（2007年）	成松 浩志	資 料
2007	35	大気・特定 化学物質	PCBに汚染された底質試料分析に伴う工程別相互汚染リスクの検討	上田精一郎	資 料
2007	35	大気・特定 化学物質	大分県における雨水成分調査（2007年度）	松原 輝博	資 料

年度	号	部 名	表 題	著 者	種 類
2007	35	水 質	大分県の公共用水域における磷の測定結果について	武田 亮	資 料
2008	36	微 生 物	2008/09 インフルエンザシーズンにおけるインフルエンザ (A/H1N1) オセルタミビル耐性株 (H275Y*) の県内発生状況	加藤 聖紀	報 文
2008	36	大気・特定 化学物質	河川水中のダイオキシン類濃度特性について	上田精一郎	報 文
2008	36	微 生 物	加工食品における残留農薬等一斉試験法の検討 - (I)	安井 玉樹	調査・事例
2008	36	化 学	フグ食中毒事例における TTX 分析について	森崎 澄江	調査・事例
2008	36	微 生 物	低特異性 PCR 法による高感度ウイルス検出法の確立	長岡 健朗	調査・事例
2008	36	微 生 物	<i>Salmonella Braenderup</i> による小児重症感染事例と大分県感染症発生動向調査におけるサルモネラ検出状況 (2004 ~ 2008 年)	若松 正人	調査・事例
2008	36	水 質	大分県内の硝酸性窒素高濃度地域における地下水汚染の実態把握調査	中村 千晴	調査・事例
2008	36	化 学	食品の理化学的検査結果について (2008 年度)	安井 玉樹	資 料
2008	36	微 生 物	感染症流行予測調査について (2008 年度)	加藤 聖紀	資 料
2008	36	微 生 物	感染症発生動向調査からみたウイルスの流行状況 (2008 年)	加藤 聖紀	資 料
2008	36	微 生 物	食品の微生物学的検査成績について (2008 年度)	若松 正人	資 料
2008	36	微 生 物	大分県における細菌性下痢症サーベランスの動向 (2008 年)	成松 浩志	資 料
2008	36	微 生 物	九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型別の動向 (2008 年)	緒方喜久代	資 料
2008	36	大気・特定 化学物質	大分県における雨水成分調査 (2008 年度)	小野由加里	資 料
2009	37	微 生 物	大分県におけるマダニの分布状況及びマダニからのリケッチアの検出 (第1報)	小河 正雄	報 文
2009	37	大気・特定 化学物質	河川水中のダイオキシン類濃度特性について (第2報)	上田精一郎	報 文
2009	37	化 学	化学物質による食中毒及び苦情等の事例 (2005 ~ 2010 年)	安井 玉樹	調査・事例
2009	37	化 学	食品に含まれるアレルギー物質 (特定原材料) の検査結果について (第1報)	幸 花苗	調査・事例
2009	37	大気・特定 化学物質	大分県における高濃度光化学オキシダント発生メカニズムの検討	伊東 達也	調査・事例
2009	37	化 学	食品の理化学的検査結果について (2009 年度)	安井 玉樹	資 料
2009	37	微 生 物	感染症流行予測調査について (2009 年度)	人見 徹	資 料
2009	37	微 生 物	感染症発生動向調査からみたウイルスの流行状況 (2009 年)	加藤 聖紀	資 料
2009	37	微 生 物	食品の微生物学的検査成績について (2009 年度)	若松 正人	資 料
2009	37	微 生 物	大分県における細菌性下痢症サーベランスの動向 (2009 年)	成松 浩志	資 料
2009	37	微 生 物	九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型の推移と薬剤感受性について (2009 年)	緒方喜久代	資 料
2009	37	微 生 物	ジフテリア毒素産生コリネバクテリウム ウルセランスの検査法について	若松 正人	資 料
2009	37	大気・特定 化学物質	豊後大野地域の環境大気調査 (2009 年度)	小野由加里	資 料
2009	37	大気・特定 化学物質	大分県における雨水成分調査 (2009 年度)	小野由加里	資 料
2010	38	化 学	台所用洗剤における食品混入時の対応について— LC/MS/MS による洗剤の識別方法の検討 —	林 由美	報 文
2010	38	大気・特定 化学物質	河川水中のダイオキシン類濃度特性について (第3報)	長野 真紀	報 文
2010	38	大気・特定 化学物質	早朝における光化学オキシダント高濃度事例 (2010 年度) の解析 — 中国大陸からの移流の影響に関する検討 —	中田 高史	報 文
2010	38	化 学	化学物質による食中毒への危機管理対応について	安井 玉樹	調査・事例

年度	号	部 名	表 題	著 者	種 類
2010	38	微 生 物	クドア検査法の開発	若松 正人	調査・事例
2010	38	微 生 物	サルコシステイス検査法の開発	小河 正雄	調査・事例
2010	38	微 生 物	大分県における浴用水中の <i>Legionella</i> 属菌の検出状況 (2010)	緒方喜久代	調査・事例
2010	38	大気・特定 化学物質	由布地域の環境大気調査 (2010 年度)	小野由加里	調査・事例
2010	38	大気・特定 化学物質	大分県における大気中の硫酸イオン濃度調査 (2009、2010 年度)	小野由加里	調査・事例
2010	38	化 学	食品の理化学的検査結果について (2010 年度)	幸 花苗	資 料
2010	38	微 生 物	感染症流行予測調査について (2010 年度)	人見 徹	資 料
2010	38	微 生 物	感染症発生動向調査からみたウイルスの流行状況 (2010 年)	加藤 聖紀	資 料
2010	38	微 生 物	食品の微生物学的検査成績について (2010 年度)	成松 浩志	資 料
2010	38	微 生 物	大分県における細菌性下痢症サーベランスの動向 (2010 年)	成松 浩志	資 料
2010	38	微 生 物	九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型の推移と薬剤感受性について (2010 年)	緒方喜久代	資 料
2010	38	大気・特定 化学物質	大分県における雨水成分調査 (2010 年度)	小野由加里	資料
2011	39	微 生 物	大分県におけるマダニの分布状況及びマダニからのリケッチアの検出 (第2報)	小河 正雄	報文
2011	39	大気・特定 化学物質	河川水中のダイオキシン類濃度特性について (第4報)	長野 真紀	報文
2011	39	大気・特定 化学物質	異性体指標法による河川水中ダイオキシン類発生源寄与の推算について	伊賀上英紗	報文
2011	39	化 学	LC/MS/MS による食品中の保存料及び甘味料の一斉分析	麻生 花苗	調査・事例
2011	39	微 生 物	畜水産物における残留農薬一斉分析法の検討	武田 亮	調査・事例
2011	39	微 生 物	食品添加物の収去検査結果 (2007 ~ 2011 年度) について	橋口 祥子	調査・事例
2011	39	微 生 物	大分県における浴用水中のレジオネラ属菌の検出状況 (2011 年度)	緒方喜久代	調査・事例
2011	39	大気・特定 化学物質	大分県における大気中の硫酸イオン濃度調査 (2011 年度)	安東 大悟	調査・事例
2011	39	大気・特定 化学物質	久住地域における乾性沈着物中のイオン成分の特性について (2011 年度)	酒盛 早美	調査・事例
2011	39	大気・特定 化学物質	大分県におけるモニタリング強化時の環境放射能水準調査	岡本 英子	調査・事例
2011	39	大気・特定 化学物質	由布地域の環境大気調査 (2011 年度)	鈴木 龍一	調査・事例
2011	39	化 学	食品の理化学的検査結果について (2011 年度)	林 由美	資料
2011	39	微 生 物	九州地方における臨床由来溶血レンサ球菌の血清型の推移と薬剤感受性について (2011 年)	緒方喜久代	資料
2011	39	微 生 物	大分県における細菌性下痢症サーベランスの動向 (2011 年)	成松 浩志	資料
2011	39	微 生 物	感染症発生動向調査からみたウイルスの流行状況 (2011 年)	加藤 聖紀	資料
2011	39	微 生 物	感染症流行予測調査について (2011 年度)	田中 幸代	資料
2011	39	微 生 物	食品の微生物学的検査成績について (2011 年度)	佐々木麻里	資料
2011	39	大気・特定 化学物質	大分県における雨水成分調査 (2011 年度)	酒盛 早美	資料
2011	39	水 質	大分県沿岸域における海水温等の変動傾向について	中村 千晴	資料
2011	39	水 質	大分県における温泉の泉質について 一温泉法改正に伴う温泉水再分析結果について一	佐藤 洋子	資料

3 学会等発表演題

表 題	発表者	発表学会名	会期	会場
日本脳炎ウイルス大分分離株の分子疫学	馬 紹平、小野 哲郎 牧野 芳大、小河 正雄	日本脳炎研究会	2002. 7. 4	別府市ヘルシーパル
大分県のツツガムシ病	小河 正雄	第 55 回日本衛生動物学会	2003. 3.31	大分医科大学
九州地区において 1993 ～ 2002 年の 10 年間に分離された臨床由来 A 群溶血レンサ球菌の菌型推移	緒方喜久代、内山 静夫 増本喜美子（佐賀県衛生薬業センター）、久高 潤 （沖縄県衛生環境研究所）	第 56 回日本細菌学会九州支部総会	2003. 9.13 ～ 14	宮崎市：ワールドコンベンションセンター・サミット
既知の病原因子を保有しない大腸菌 O6：H10（asM 保有）が検出された下痢症集団発生事例について	緒方喜久代、成松 浩志 鷺見 悦子、内山 静夫	第 29 回九州衛生環境技術協議会	2003.10. 9 ～ 10	沖縄県
既知の病原因子を保有しない大腸菌 O6：H10（asM 保有）が検出された下痢症集団発生事例について	緒方喜久代、成松 浩志 鷺見 悦子、内山 静夫	大分県公衆衛生学会	2004. 2.21	大分市
三大死因等 SMR の地域的特徴について	吉川 政治	大分県公衆衛生学会	2004. 2.21	大分市
大分県におけるノロウイルスの流行（2003-2004）	小河 正雄、田代 潔子 吉用 省三	第 30 回九州衛生環境技術協議会	2004.10. 7 ～ 8	熊本市
大分県におけるノロウイルスの流行（2003-2004）	小河 正雄、田代 潔子 吉用 省三	第 50 回大分県公衆衛生学会	2005. 2.19	大分市
熊本市、佐賀県、大分県で検出されたノロウイルスの分子疫学	松岡由美子、平野 敬之 小河 正雄	第 46 回日本臨床ウイルス学会	2005. 6. 3 ～ 4	福岡市
輸入魚介類からの病原ビブリオの検出状況（1990 ～ 2004）	緒方喜久代、鷺見 悦子 長谷川昭生、内山 静夫	腸炎ビブリオシンポジウム	2005.10. 6 ～ 7	新潟市
先天性風疹症候群の 1 例一大分県	田代 潔子、吉用 省三 小河 正雄	第 31 回九州衛生環境技術協議会	2005.10. 6 ～ 7	福岡市
熊本市、佐賀県、大分県で検出されたノロウイルス（NV）の分子疫学について	松岡由美子、平野 敬之 小河 正雄、愛木智香子 秋山 美穂、西尾 治	第 53 回日本ウイルス学会	2005.11.20 ～ 22	横浜市
輸入魚介類からの病原ビブリオの検出状況（1990 ～ 2005）	緒方喜久代、鷺見 悦子 長谷川昭生、内山 静夫	大分県公衆衛生学会	2006. 3.25	大分市
大分県におけるサルモネラ属菌の発生動向（2005 年）	鷺見 悦子、緒方喜久代 長谷川昭生、内山 静夫	大分県公衆衛生学会	2006. 3.25	大分市
胃腸炎ウイルスの流行状況について	小河 正雄、吉用 省三	第 37 回大分県臨床検査学会	2006. 5. 4	別府市
キャンプ場の湧き水を原因とした下痢原性大腸菌による食中毒事例	緒方喜久代、鷺見 悦子 長谷川昭生、馬場 愛 ¹ 江渕 寿美 ¹ 、瓜生 佳世 ¹ 樋脇 弘 ¹	第 9 回日本水環境学会シンポジウム	2006. 9. 5 ～ 6	東京都
Diffuse outbreak が疑われた <i>Salmonella</i> Braenderup の発生動向、2005	緒方喜久代、鷺見 悦子 長谷川昭生	第 32 回九州衛生環境技術協議会	2006.10.12 ～ 13	北九州市
ろ紙吸光法分析による河川水質評価手法の検討について	金並 和重、松田 千晴 宮崎 博文	第 32 回九州衛生技術協議会	2006.10.12 ～ 13	北九州市
ろ紙吸光法分析による河川水質評価手法の検討について	金並 和重、松田 千晴 宮崎 博文	第 30 回瀬戸内海水環境研究会議研究発表会	2007. 2. 7	広島市
大野川源流域における「カワノリ」生育地の水環境調査結果について	松田 千晴、金並 和重 宮崎 博文	陽目カワノリ調査結果報告会	2007. 3.16	竹田市
小学校におけるエコーウイルス 18 型の集団感染事例一大分県	吉用 省三、長岡 健朗 小河 正雄、川島 眞也 澗 祐一	第 52 回大分県公衆衛生学会・第 24 回大分県地域保健学会	2007. 3.24	大分市
大分地域における日本脳炎ウイルスの活動	湯 偉峰、吉用 省三 牧野 芳大	第 42 回大分感染症研究会	2007. 2. 7	大分全日空ホテル
掛け流し式温泉成分検査、微生物実態調査、および施設の衛生管理状況についての調査	前川 純子、森本 洋 熊田 裕子、藤田 雅弘 黒木 俊郎、杉山 寛治 緒方喜久代、縣 邦雄 山崎 利雄、渡辺 治雄 倉 文明	第 81 回日本細菌学会総会	2007. 3.24 ～ 26	京都市（国立京都国際会館）

表 題	発表者	発表学会名	会期	会場
大分県内で発生した腸管出血性大腸菌による複数施設集団の2事例について	澁 祐一、緒方喜久代 成松 浩志、若松 正人	第33回九州衛生環境技術協議会	2007.10.11～12	かごしま県民交流センター
小学校におけるエコーウイルス18型の集団感染事例	吉用 省三、長岡 健朗 小河 正雄、川島 眞也 澁 祐一	第33回九州衛生環境技術協議会	2007.10.11～12	かごしま県民交流センター
大野川源流域における「カワノリ」生育地の水環境について	松田 千晴、金並 和重 宮崎 博文	第33回九州衛生環境技術協議会	2007.10.11～12	かごしま県民交流センター
ろ紙吸光法による河川水質評価方法の検討について	金並 和重、松田 千晴 宮崎 博文	第34回環境保全・公害防止研究発表会	2007.11.7～8	大分市コンパルホール
淡水産緑藻類カワノリの生育地の水環境について	松田 千晴、金並 和重 宮崎 博文、坂田 隆一	第42回日本水環境学会研究発表会	2008.3.19～21	名古屋大学
腸管病原性大腸菌の局在性付着関連遺伝子bfpAの多型と表現型解析	飯田真里子、鈴木理恵子 磯部 順子、勢戸 和子 河野喜美子、成松 浩志 伊藤健一郎、岡部 信彦 岡村 登	第82回日本感染症学会総会学術集会	2008.4.17～18	鳥根県民会館 サンラボーむらくも
PCBに汚染された底質試料分析に伴う工程別相互汚染リスクの検討	上田精一郎	第17回環境化学討論会	2008.6.11～13	神戸国際会議場
公共用水域における磷の挙動について	武田 亮、宮崎 博文	九州衛生環境技術協議会	2008.10.9～10	セントヒル長崎
腸炎ビブリオはどこから来るのか	緒方喜久代、若松 正人 成松 浩志、小河 正雄	第42回腸炎ビブリオシンポジウム	2008.10.21～24	富山県民会館
大分地域で分離された日本脳炎ウイルスのE遺伝子の解析	湯 偉峰、長岡 健朗 吉田ちか子、牧野 芳弘	第49回日本熱帯医学会大会	2008.10.25～26	国立国際医療センター
大分県内で分離された <i>Salmonella</i> Braenderup の疫学解析	若松 正人、緒方喜久代 成松 浩志、小河 正雄	第29回日本微生物学会学術総会	2008.11.12～13	広島国際会議場
市販流通食品におけるC-MRSAの浸淫状況	緒方喜久代、成松 浩志 若松 正人、小河 正雄 鈴木 匡弘	第29回日本微生物学会学術総会	2008.11.12～13	広島国際会議場
中津干潟における里海再生の取組み	宮崎 博文	第32回瀬戸内海水環境研究会発表会	2009.2.6	ホテル北野ブラザ六甲荘
河川水中のダイオキシン類濃度について	上田精一郎	平成20年度環境衛生監視員等事例研究発表会	2009.1.29	大分文化会館
産業廃棄物処分場浸透水等の水質について	足立 和治	平成20年度環境衛生監視員等事例研究発表会	2009.1.29	大分文化会館
浴用水中のレジオネラ属菌の検出状況	緒方喜久代	平成20年度環境衛生監視員等事例研究発表会	2009.1.29	大分文化会館
腸管病原性大腸菌の局在性付着関連遺伝子bfpAの多型と表現型解析	飯田真里子、鈴木理恵子 磯部 順子、勢戸 和子 河野喜美子、成松 浩志 伊藤健一郎、岡部 信彦 岡村 登	第83回日本感染症学会総会学術集会	2009.4.23～24	京王プラザホテル
EAggEC (aggR 陽性) 株の線毛遺伝子保有状況	伊藤健一郎、山崎 貢 成松 浩志、倉園 貴至 蛭田 徳昭、森屋 一雄 上野 伸広、野田 裕之	第83回日本感染症学会総会学術集会	2009.4.23～24	京王プラザホテル
大分県の新型インフルエンザ検査状況について	小河 正雄、加藤 聖紀 人見 徹、本田 顕子	大分県感染症研究会第45回例会	2009.8.27	大分東洋ホテル
一斉分析法を用いた加工食品中の残留農薬分析	武田 亮、安井 玉樹 曾根 聡子、森崎 澄江	第35回九州衛生環境技術協議会衛生化学分科会	2009.10.8～9	大分市コンパルホール
大分県の高濃度オキシダント発生日について	伊東 達也	第35回九州衛生環境技術協議会衛生化学分科会	2009.10.8～9	大分市コンパルホール
大分県内の硝酸性窒素高濃度地域における実態把握調査	村上 泰隆、中村 千晴	第35回九州衛生環境技術協議会衛生化学分科会	2009.10.8～9	大分市コンパルホール

表 題	発表者	発表学会名	会期	会場
保育園で発生した腸管出血性大腸菌 O121 による集団発生事例	緒方喜久代、若松 正人 成松 浩志	第 35 回九州衛生環境技術協議会衛生化学分科会	2009.10.8～9	大分市コンパルホール
保育園で発生した腸管出血性大腸菌 O121 による集団発生事例	緒方喜久代、若松 正人 成松 浩志	第 13 回腸管出血性大腸菌感染症シンポジウム	2009.10.16～17	大阪府立大学りんくうキャンパス獣医学舎多目的ホール
Molecular epidemiology of Japanese encephalitis virus in Oita, Japan during 1980-2008	Wei-Feng Tang, Sachiko Nishimura, Masao Ogawa, Yuki Eshita, Hiroshi Ando and Yoshihiro Makino	第 50 回 日本熱帯医学会大会	2009.10.22～23	沖縄県宜野湾市 沖縄コンベンションセンター
迅速・簡便な検査によるレジオネラ対策に係る公衆浴場等の衛生管理手法に関する研究	緒方喜久代	平成 21 年度厚生労働省科学研究費補助金「レジオネラ対策に係る研究事業」第 2 回班会議	2010.1.18	国立感染症研究所
AP-PCR 法とダイレクトシークエンス法を応用した RNA ウイルス同定法	長岡 健朗、加藤 聖紀 本田 顕子	平成 21 年度日本獣医師会学会年次大会・日本獣医公衆衛生学会	2010.1.29	ワールドコンベンションセンターサミット(宮崎市)
大分県の光化学オキシダントの状況について	伊東 達也	平成 21 年度環境衛生監視員等事例研究発表会	2010.2.5	県庁別館 84 会議室
最近の化学担当の機器整備状況と検査検討事項について	安井 玉樹	平成 21 年度大分県食品衛生監視員・と畜検査員研修会	2010.2.19	大分県庁舎正庁ホール
大分県の犬・猫におけるコリネバクテリウムウルセランスの保菌状況調査について	若松 正人、人見 徹 成松 浩志、緒方喜久代 小河 正雄	平成 21 年度大分県食品衛生監視員・と畜検査員研修会	2010.2.19	大分県庁舎正庁ホール
浴槽水からのレジオネラの単離および定量化における免疫磁気分離法の評価	磯部 順子、中嶋 洋 渡辺 裕子、森本 洋 緒方喜久代、常 彬 前川 純子、渡邊 治雄 倉 文明	第 83 回日本細菌学会総会	2010.3.27～29	パシフィコ横浜
duplex PCR を用いた赤痢菌と大腸菌の鑑別	磯部 順子、嶋 智子 木全 恵子、緒方喜久代 田口 真澄、松本 昌門 岩出 義人、綿引 正則	第 83 回日本細菌学会総会	2010.3.27～29	パシフィコ横浜
日本における劇症型溶血性レンサ球菌感染症臨床分離株の emm 遺伝子と csrS/csrR 遺伝子の変異頻度	池辺 忠義、緒方喜久代 奥野 ルミ、嶋 智子 大屋日登美、渡邊 治雄	第 83 回日本細菌学会総会	2010.3.27～29	パシフィコ横浜
劇症型溶菌感染症臨床分離株で高頻度で見られる負の転写制御因子の変異	池辺 忠義、阿戸 学 松村 隆之、長谷川秀樹 小黒 祐子、嶋 智子 奥野 ルミ、大屋日登美 勝川 千尋、富永 潔 緒方喜久代、佐多徹太郎 小林 和夫、大西 真 渡邊 治雄	第 19 回 Lancefield レンサ球菌研究会および第 42 回レンサ球菌感染症研究会合同学会	2010.6.25～26	東京都
エンテロウイルス 71 型の検出状況について (2010)	加藤 聖紀、本田 顕子 人見 徹、小河 正雄	第 47 回大分感染症研究会例会	2010.8.26	大分東洋ホテル
食品中の異物苦情事例について	安井 玉樹、森崎 澄江	第 36 回九州衛生環境技術協議会	2010.10.14～15	佐賀市(グラウンデはがくれ)
「紫うどん?・細菌か?」 — <i>Janthinobacterium lividum</i> が原因と推定されたうどんの紫変色事例 —	成松 浩志、若松 正人 加藤 聖紀、緒方 喜久代 石田 英子	第 36 回九州衛生環境技術協議会	2010.10.14～15	佐賀市(グラウンデはがくれ)
エンテロウイルス 71 型の検出状況について (2010)	加藤 聖紀、本田 顕子 人見 徹、小河 正雄	第 36 回九州衛生環境技術協議会	2010.10.14～15	佐賀市(グラウンデはがくれ)
早朝における光化学オキシダントの高濃度事例について ～中国大陸からの移流の影響に関する検討～	中田 高史	平成 22 年度環境衛生監視員等事例研究発表会	2011.2.4	県庁新館 51 会議室

表 題	発表者	発表学会名	会期	会場
海水中における溶存態鉄の測定方法の開発について	松原 輝博	平成 22 年度環境衛生監視員等事例研究発表会	2011. 2. 4	県庁新館 51 会議室
化学物質による食中毒について	安井 玉樹	平成 22 年度大分県食品衛生監視員・と畜検査員研修会	2011. 2.16	大分県庁舎正庁ホール
食品に含まれるアレルギー物質（特定原材料）の検査結果について	武田 亮、幸 花苗 本松 由美、安井 玉樹	平成 22 年度大分県公衆衛生学会	2011. 2.29	大分県医師会館
植物性自然毒による食中毒への危機管理対策	安井 玉樹	平成 22 年度大分県公衆衛生学会	2011. 2.29	大分県医師会館
水環境におけるレジオネラ属菌の生息状況	緒方 喜久代、若松 正人 成松 浩志	第 48 回大分感染症研究会例会	2011. 3.24	大分東洋ホテル
ストレス耐性との関連における腸炎ビブリオの分布状況の解析	長谷川朗生、工藤由起子 緒方喜久代、小西 良子 熊谷 進	第 101 回日本食衛生学会学術講演会	2011. 5.16 ~ 17	東京都
2007 年から 2010 年に分離された <i>Streptococcus pyogenes</i> の薬剤耐性株検出状況について	奥野 ルミ、藤元 琢也 遠藤美代子、保科 清 小黒 祐子、嶋 智子 勝川 千尋、富永 潔 緒方喜久代、貞升 健志 甲斐 明美	第 43 回レンサ球菌感染症研究会	2011. 6.17 ~ 18	東京都
MOLECULAR EPIDEMIOLOGY OF GROUP A STREPTOCOCCUS ISOLATED FROM PATIENTS WITH SEVERE INVASIVE INFECTIONS IN JAPAN DURING 2004-2010	Tadayoshi Ikebe, Chihiro Katsukawa, Hitomi Ohya, Rieko Suzuki, Yuuko Oguro, Kiyoshi Tominaga, Tomoko Shima, Junko Isobe, Kikuyo Ogata, Rumi Okuno, Yumi Uchitani, Yuki Tada, Makoto Ohnishi, Haruo Watanabe	第 84 回日本細菌学会総会	2011. 9. 6 ~ 10	札幌市
DRUG RESISTANCE AND T SEROTYPES OF <i>Streptococcus pyogenes</i> ISOLATES FROM CLINICAL SPECIMENS OBTAINED IN JAPAN DURING 2007-2010	Rumi Okuno, Takuya Fujimoto, Miyoko Endoh, Kiyoshi Hoshina, Yuuko Oguro, Tomoko Sima, Tihiro Katsukawa, Kiyoshi Tominaga, Kikuyo Ogata, Kenji Sadamasu, Akemi Kai	第 84 回日本細菌学会総会	2011. 9. 6 ~ 10	札幌市
Characterization of <i>Kluyvera cryocrescens</i> strains harboring a novel variant of blaCTX-M gene isolated from retail poultry in AKITA, Japan.	J. Yatsuyanagi, S. Saito, Masanori Watahiki, Yutaka Shiraki, Masahiro Suzuki, Fubito Ishiguro, Nami Kanno, Katsuhiko Sunaoshi, Koichi Murakami, Kikuyo Ogata, and Yoshichika Arakawa	第 84 回日本細菌学会総会	2011. 9. 6 ~ 10	札幌市
Multilocus Line PCR: A novel epidemiological tool based on the polymorphism of nonfunctional gene units	○Masanori Watahiki, Jun Yatsuyanagi, Junko Isobe, Yutaka Shiraki, Masahiro Suzuki, Fubito Ishiguro, Nami Kanno, Atsuko Aoki, Katsuhiko Sunaoshi, Koichi Murakami, Kikuyo Ogata, Takeshi Kurata, and Yoshichika Arakawa	第 84 回日本細菌学会総会	2011. 9. 6 ~ 10	札幌市
The analytical study of the diverse strains of <i>Vibrio parahaemolyticus</i> by the tolerances to multiple stresses.	Akio Hasegawa, Yukiko Hara-Kudo, Kikuyo Ogata, Yoshiko Sugita-Konishi and Susumu Kumagai	第 84 回日本細菌学会総会	2011. 9. 6 ~ 10	札幌市
クドア検査法の開発	小河 正雄、若松 正人 人見 徹、緒方喜久代	第 49 回大分県感染症研究会例会	2011. 9. 1	大分東洋ホテル
台所用洗剤の食品混入時の対応について (LC/MS/MS による洗剤の鑑別方法の検討)	林 由美、安井 玉樹 森崎 澄江、岡本 盛義	第 37 回九州衛生環境技術協議会	2011.10. 6	熊本市国際交流会館
大分県の呼吸器感染症におけるウイルス検出状況	加藤 聖紀、本田 顕子 那須真美子、田中 幸代 小河 正雄	第 37 回九州衛生環境技術協議会	2011.10. 6	熊本市国際交流会館

表 題	発表者	発表学会名	会期	会場
事業場排水中の白濁物質の原因調査事例について	佐藤 洋子	第 37 回九州衛生環境技術協議会	2011.10. 6	熊本市国際交流会館
大分県における放射能調査	酒盛 早美	第 53 回環境放射能調査研究成果発表会	2011.12. 1	文部科学省講堂
大分県における環境中の放射能調査について	酒盛 早美	平成 23 年度環境衛生監視員等事例研究発表会	2012. 2. 1	大分県庁新館
大分県における福島第一原発事故の放射能影響について	酒盛 早美	第 57 回大分県公衆衛生学会	2012. 2.25	大分県医師会館
腸管侵入性大腸菌のゲノム解析	小椋 義俊、大岡 唯祐 磯部 順子、河野喜美子 勢戸 和子、 <u>緒方喜久代</u> 林 哲也	第 6 回日本ゲノム微生物学会年会	2012.3.10 ~ 12	東京都

*1 福岡市保健環境研究所

職員録

生活環境部			
年度	2003 (H15)	2004 (H16)	2005 (H17)
所長	甲斐 崇明	吉武 史朗	吉武 史朗
次長	城井 秀郎	城井 秀郎	塩川 也寸志
管理部	B 城井 秀郎 藤井 直行 芦原 麻由美 兼田 正俊 高木 道代 河野 正彰 宗 像 政次	B 城井 秀郎 藤井 直行 石倉 恵三子 兼田 正俊 高木 道代 河野 正彰 宗 像 政次	B 塩川 也寸志 春山 義光 石倉 恵三子 兼田 正俊 上野 英之 河野 正彰 宗 像 政次
企画・特定化学物質部	B 吉川 政治 F 久枝 和生 二村 哲男 測 祐一 上田 精一郎 佐藤 勲	B 佐々木 清生 F 久枝 和生 二村 哲男 牧 克年 上田 精一郎 村井 みゆき	B 佐々木 清生 S 久枝 和生 二村 哲男 上田 精一郎 嶋 崎 みゆき
化学部	B 城井 堅 S 三妙 正 立 花 敏 二宮 孝 溝腰 利 森崎 澄 荒金 真理 曾根 聡子	B 山下 秀門 S 三妙 正 立 花 敏 野尻 敏利 溝腰 澄江 森崎 澄江 荒金 真理 曾根 聡子	B 山下 秀門 S 三妙 正 後藤 成敏 野尻 敏利 溝腰 澄江 森崎 澄江 曾根 聡子
微生物部	B 内山 静夫 S 川島 眞也 吉川 悦三 鷺見 正雄 小河 喜久 成松 浩志 田代 潔子	B 内山 静夫 S 川島 眞也 吉川 悦三 鷺見 正雄 小川 昭生 緒方 喜久 田代 潔子	B 内山 静夫 S 川島 眞也 吉川 悦三 鷺見 正雄 小川 昭生 緒方 喜久 田代 潔子
大気部	B 栗津 記久夫 F 恵良 雅彰 藤野 卓見 蛸灰谷 喬史 山下 佳史	B 栗津 記久夫 F 恵良 雅彰 蛸灰谷 喬史 藤原 信子 山下 佳史	B 栗津 記久夫 F 恵良 雅彰 蛸灰谷 喬史 藤原 信子 山下 佳史
水質部	B 濱内 正博 S 藤井 幹久 F 飛高 信雄 宮崎 博文 牧 克年 坂田 隆一	B 安藤 誠久 S 藤井 幹久 F 飛高 信雄 藤野 卓見 宮崎 俊正 坂田 隆一 宇都宮 敏	B 安藤 誠久 F 飛高 信雄 藤野 卓見 宮崎 俊正 坂田 隆一 宇都宮 敏
企画・特定化学物質部兼務主幹研究員	山下 剛*1 後藤 文治*2 小野 忠*3 室 雅道*4 猿渡 実*5		

*次長：山崎 敏昌 (8月まで) *企画・特定化学物質部兼務主幹研究員制廃止

*田代 潔子 (9月採用)

註 (～2005) B：部長、S：専門研究員、F：副部長

*1：健康対策課、*2：産業科学技術センター、*3：農業技術センター、*4：林業試験場、*5 海洋水産研究センター

生活環境部			
年度	2006 (H18)	2007 (H19)	
所長	堤 平治	梅田 和秀	
次長	佐々木 清勉	宮園 正敏	
企画・管理担当	春山 義光 二村 哲男 石倉 恵三子 上野 英之 嶋崎 みゆき 高柳 義美 宗 像 政次	三浦 始男 二村 哲男 石倉 恵三子 安東 基治 嶋崎 みゆき 高柳 義美 高宗 像 政次	
化学担当	SS 山下 秀門 S 三妙 正 後藤 成敏 溝腰 澄江 森崎 澄江 曾根 聡子	SS 山下 秀門 下藤 成敏 溝腰 澄江 森崎 澄江 曾根 聡子	
微生物担当	S 測 祐一 S 川島 眞也 吉川 悦三 鷺見 正雄 小川 昭生 緒方 喜久 長谷川 昭生	S 測 祐一 吉川 悦三 小川 昭生 長谷川 昭生	
大気・特定化学物質担当	SS 栗津 記久夫 Ss 蛸灰谷 喬史 恵良 雅彰 藤野 卓見 上田 達也 伊松 原 輝博	SS 栗津 記久夫 津野 卓見 上田 達也 長野 真輝	
水質担当	S 宮崎 博文 飛高 信雄 二宮 俊正 足立 克年 牧 克年 金松 田 千	S 宮崎 博文 飛高 信雄 足立 克年 牧 克年 金松 田 千	

註 (2006～) SS：参事兼専門研究員、S：専門研究員、Ss：参事兼主幹研究員

年度	2008 (H20)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	2013 (H25)
所長 次長	野田修一郎 安東秀夫	渡邊克廣 小原富喜男 樋田俊英	瀧後藤一 小野利昭 小野利文	奥幸一郎 訖磨秀一	井上昭二 訖磨秀英 江藤英二	山村壽史 加藤博美
企画・管理担当	三浦始 小野文生 安東基治 嶋崎みゆき 高柳義美 宗像政次	幸三克則 安東基治 足立みゆき 嶋崎みゆ子 平嶋総一郎 高柳義美	幸岡本則 安東基治 足立みゆ子 平嶋瀬佳 高柳義美	朝野哲彦 安東基治 足立みゆ子 平嶋瀬佳	朝野哲彦 安東基治 安宗像政	藤澤惠子 岩男東基 安宗像政
化学担当	SS 山後秀門 藤成利一 腰澄江 森崎澄子 曾根聡玉 安井樹	小森野文生 武崎江 安田亮 幸井玉樹 幸花苗	森崎澄江 武田井玉 安本幸花	岡本盛義 長谷川昭生 武田由美 林幸橋口祥	長谷川昭生 近藤加奈 林橋由美 橋口祥子	長谷川昭生 衛藤加奈 林橋由美 橋口祥尚 高二宮
微生物担当	小緒河正雄 長岡健久 成松浩志 若松正人 加藤聖紀 本藤聖紀	S 小緒河正雄 成松浩志 若松正人 加藤聖紀 本藤聖紀	S 小緒河正雄 成松浩志 若松正人 加藤聖紀 本藤聖紀	S 小緒河正雄 成松浩志 若松正人 加藤聖紀 本藤聖紀	S 小緒河正雄 成松浩志 若松正人 加藤聖紀 本藤聖紀	S 小緒河正雄 成松浩志 若松正人 加藤聖紀 本藤聖紀
大気・特定化学 物質担当	二上村哲男 上田精一郎 中田高史 伊東達也 長野真紀 松原輝博	二上村哲男 上田精一郎 中田高史 伊東達也 長野真紀 小野由加里	上田精一郎 中野高史 嶋崎みゆき 小野由加里 酒盛早美	上田精一郎 中野高史 小野由加里 酒盛早美	鈴木木龍一 長野東大 岡本盛英 酒賀上英 伊賀上英	S 入江久生 長野東大 岡本盛英 酒賀上英 伊賀上英
水質担当	S 宮崎博文 足立和年 牧金並重 武田千 松田千晴	S 宮崎博文 牧金並重 原村千 上藤洋	S 宮崎博文 鈴木千 松原千 村上泰	S 入江久生 鈴木千 原村千 藤洋	S 入江久生 山崎千 中佐洋 伊首弘	伊東達也 山中千 伊首弘

伊藤豊信
(10月採用)

二宮健
(5月採用)

大分県衛生環境研究センター年報

第40号 記念特集号

平成25年11月25日発行

編集・発行者 大分県衛生環境研究センター

〒870-1117 大分市高江西2丁目8番

TEL (097)554-8980

FAX (097)554-8987

印刷所 小野高速印刷株式会社

〒870-0913 大分市松原町2丁目1-6

TEL 097-558-3444

FAX 097-552-2301

